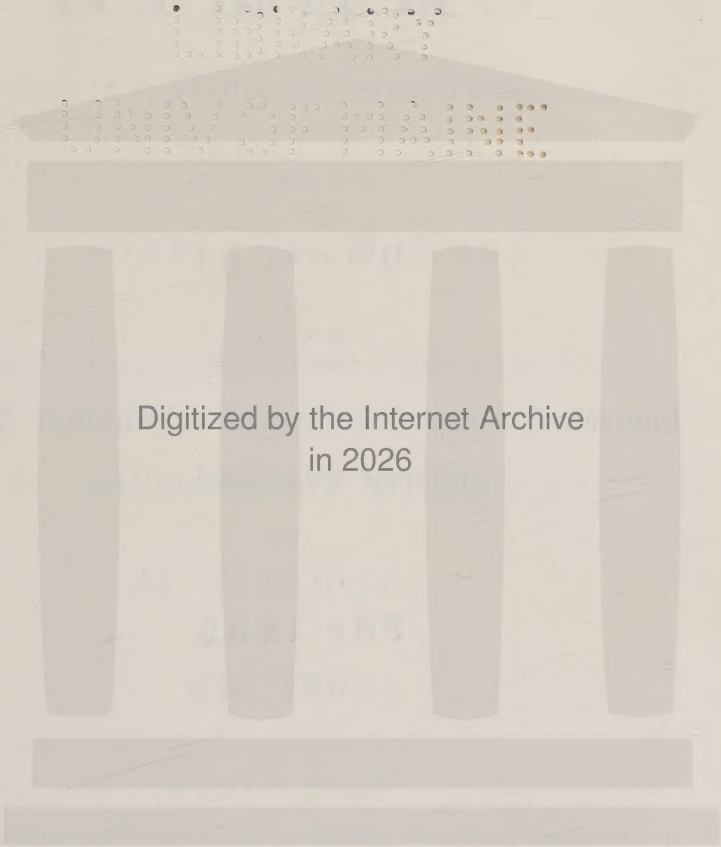
UNIVERSITY OF MAINE
LIBRARY

Class no. 540.5
Book no. J19
Accession no. 47,929

LIBRARY
UNIV. OF MIAMI

LIBRARY
UNIV OF MAINE

LIBRARY
UNIV OF MAINE



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/jahresberichtube0003jlie_i0q1

Jahresbericht

über die Fortschritte der

CHEMIE

Bericht

über die

Fortschritte der Chemie und verwandter Theile anderer Wissenschaften

Für 1895

Braunschweig
Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn
1904

Jahresbericht

über die Fortschritte der

CHEMIE

und verwandter Theile anderer Wissenschaften

Begründet von

J. Liebig und H. Kopp

unter

Mitwirkung namhafter Fachgenossen

herausgegeben von

G. Bodländer, W. Kerp

und

G. Minunni

Für 1895

Dritter Theil

Organische Chemie von Campher bis Schluss; Analyse anorganischer und organischer Stoffe; Register

---

Braunschweig
Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn
1904

Alle Rechte, namentlich dasjenige der Uebersetzung in fremde Sprachen, vorbehalten

Inhaltsverzeichnifs des dritten Theiles.

Campherarten.

Seite

Synthesen in der Campher- und Terpenreihe 2013
Synthese hydroaromatischer Verbindungen 2014, 2015, 2016
Einige Derivate des Menthols, sowie des Menthens; Krystallform des Borneols und des Isoborneols 2017
Darstellung von Fettsäureestern der Terpenalkohole $C_{10}H_{18}O$ und $C_{10}H_{20}O$; Abbau des Dihydrocarveols und Limonens 2018
Constitution von Carvon und Limonen 2019
Abbau des Carvons 2020
Constitution des Terpineols 2021
Oxydation von Terpin, Terpinhydrat und Terpineol 2022
Constitution und Oxydation von Terpineol 2023
Optisch actives Terpineol; Derivate des $\Delta^{4,8}$-Terpenols 2024
Nitrosobromid des $\Delta^{4,8}$-Terpenolacetats 2025
Menthone 2026, 2028
Semicarbazone aus r- und l-Menthon 2027
Umlagerungsproducte der Menthonoxime 2029, 2030
Nitrirende Wirkung der Salpetersäure auf die Derivate der aliphatischen Kohlenwasserstoffe; Nitrirung des Menthons; Darstellung und Umwandlung von Aminen und Hydrazinen der Polymethylenreihe 2031
l-Aethylmethylamin, l-Aethylmethylhydrazin 2032
Wirkung von Silberoxyd auf Brommenthylamin, Bildung von Menthylhydrazin; Wirkung von Hydroxylamin auf das l-Dibrommenthylamin; Oxymethylenverbindungen einiger Ketone der Terpenreihe 2033
Campher 2034
Campherimin, Camphenylnitramin 2035
Isoamidocampher, α- und β-Campholensäure 2036
Oxydihydrocampholensäure 2037
Constitution des Camphers und seiner Derivate 2038
Constitutionsformeln für Campher und Campholensäure 2039
Structur- und chemische Studien in der Camphergruppe 2040
Umlagerung von Camphersäuren 2041
d-, l- und i-Camphersäure 2042
Bromphenylhydrazon und Semicarbazon des d-Camphers 2043

47929

Seite

Krystallform einiger neuer Halogenderivate des Camphers; π-Halogenderivate des Camphers 2044
Neue Derivate von α-Dibromcampher 2045
Isomere π-Brom-α-nitrocampher 2046
Sulfonderivate des Camphers 2047
Neue isomere Sulfochloride des Camphers 2048
Bromderivate der Campherreihe; Constitution der Isonitrosoketone . 2049
Einwirkung von salpetriger Säure auf einige Oxime der Campher-(Camphan-)reihe; Umwandlung des Camphers in eine isomere ungesättigte Verbindung 2050
Einwirkung salpetriger Säure auf Campheroxim; Imidazolone und ihre Spaltungsproducte, Campher-Imidazolon 2051
Terpene und ätherische Oele 2052
Pentabromide des Carvons, Dihydrocarvontribromide 2053
Oxydationsproducte aus Dihydrocarvon 2054
Ueber Fenchon 2055
Fenchylalkohol, Fenchen, Fenchenol 2056
Constitution von Fenchon 2057
Terpene und ätherische Oele 2058
Thujonamine, Isothujon, Dihydroisothujol 2059
Thujamenthon, Thujontribromid 2060
Isomerien innerhalb der Terpenreihe 2061
Isomere Semicarbazone von Terpenketonen 2062
Ortsbestimmungen in der Terpenreihe, Constitution des Carons . . . 2063
Bisnitrosomenthon; Menthonbisnitrosylsäure 2064
Bisnitrosotetrahydrocarvon, Glycol aus Dihydrocarveolhydrobromid . 2065
1-Bisnitroso-4-bromtetrahydrocarvon 2066
Dichlor-, Dibromtetrahydrocarvon 2067
Ortsbestimmungen in der Terpenreihe; zur Geschichte des Pulegons 2068
Ueber Pinol 2069
Pinolglycol; Pinoltribromid 2070
Ledumcampher; Oxydationsproducte des Benzylidencamphers und des Benzylcamphers; Nitrosate und Nitronitrite des Benzylidencamphers 2071
Synthesen einer neuen Ketonsäure 2072

Terpene.

Ueber Pinen 2073
Oxydationsproducte von Pinonsäure 2074, 2075
Vom Pinen zum Carvacrol; Ortsbestimmungen in der Terpenreihe . 2076
Bisnitrosocaron, Caronbisnitrosylsäure 2077
Nitrosoderivate von Terpenketonen 2078
Limonennitrosochloride 2079
Nitrosopinen 2080
Limonen und seine Derivate 2081
Phellandren, Phellandrennitrit 2082
Tetrahydrocarvon, Tetrahydrocarvylamin aus Phellandrennitrit . . . 2083

Seite

Oxydationsproducte des Camphers; Camphoylsäure und ihre Derivate; Alkoholderivate eines rechtsdrehenden Terebentens, des Eucalyptens 2084
Derivate des Humulens 2085

Aetherische Oele. Kautschuk.

Das ätherische Oel des Baldrians 2085
Bayöl, Citronenöl, Myrcen 2086
Das Bergamottöl und seine Verfälschungen; Canangaöl 2087
Aetherisches Oel von Cannabis indica; Empleurum serrulatum . . . 2088
Gewinnung von Eucalyptol aus Eucalyptusöl oder anderen ätherischen Oelen; Isolirung von Rhodinol aus Geraniumöl von Pelargonium odoratissimum 2089
Aetherisches Oel des Hopfens; Drehungsvermögen des Spiköles und des Lavendelöles; ätherisches Oel von Ledum palustre; Lemongrasöl 2090
Limettöl 2091
Linaloeöl 2092
Sandelholzöl; Oel der schottischen Kiefer (Pinus sylvestris) 2093
Kiefernadelöle 2094
Gewinnung ätherischer Oele durch Destillation; Vulcanisirung des Kautschuks 2095
Zur Kenntnifs des Kautschuks 2096

Harze.

Ueber die Secrete, das Burseraceen — Opoponax 2097
Sagapen 2098
Sagaresinotannol 2099
Ammoniacum 2100
Gedanit, Succinit und mürber Bernstein; Harzdestillation; Darstellung von Verbindungen der Harzsäuren mit Alkoholen bezw. Hydroxylderivaten und Metalloxyden 2101
Darstellung von Lacken 2102

Farbstoffe unbekannter Constitution.

Säureverbindungen von einigen natürlichen gelben Farbstoffen . . . 2102
Färbende Eigenschaften einiger indischer Farbstoffe 2103
Künstlich bereitete substantiv färbende Pflanzenfarbstoffe 2104
Ang-Khak, ein chinesischer Pilzfarbstoff zum Färben von Efswaaren 2105
Der färbende Bestandtheil von Toddalia aculeata und Evodia melioefolia; Hämatoxylin und Brasilin 2106
Elektrolytische Gewinnung von natürlichen Farbstoffen 2107
Vorkommen von Carotin in der Pflanze, Verbreitung, Entstehung und Bedeutung 2108
Chemie des Chlorophylls 2109
Alkochlorophyll, Phyllotaonin, Phylloporphyrin 2110
Phylloxanthin, Phyllocyanin 2111

Seite

Chemie des Chlorophylls 2112
Vorkommen verschiedener Chlorophylle; ein aus der Luzerne isolirtes Chlorophyll 2113
Blattfarbstoff der Herbstfärbung; brauner Farbstoff in den Flügeldecken von Curculio cupreus 2114
Pathologisches Färbungsmittel im Harn; Färbung von Harnsäurekrystallen im Harnsedimente; zur chemischen Charakteristik des Heidelbeersaftes und seiner Gährungsproducte 2115
Heidelbeerfarbstoffe 2116
Kermesbeeren- und Kermesschildlausfarbstoffe 2117, 2118
Verhalten des Kermesbeerenfarbstoffes gegen Halogene 2119
Lapaconon, eine Verbindung aus Lapachoholz 2120
Farbstoffe der Flügelschuppen der Pieriden; neuer Bacterienfarbstoff; Bestandtheile von Artocarpus integrifolia 2121
Raciborski's Myriophyllin 2122
Zusammensetzung des Pelageïns; Bestandtheil der persischen Gelbbeeren 2123
Kamala 2124
Färben und Wasserdichtmachen von Geweben 2125

Pflanzensäuren.

Flechtenstoffe 2125
Rhizocarpsäure, Pleopsidsäure 2126
Alkylpulvinsäuren, Calycin, Psoromsäure, Zeorin 2127
Ueber Flechtenfarbstoffe, Atranorsäure und ihre Begleitstoffe 2128
Flechtenstoffe, Vertheilung auf die Flechtenarten 2129
Zeorin, Usninsäure, Placodin, Stereocaulsäure, Psoromsäure 2130
Flechtenstoffe 2131
Barbatin, Parmelin 2132
Coccellsäure, Physcion 2133
Protophyscion, Physciol 2134
Physcihydron und Protophyscihydron; Alantolacton 2135
Hydroalantolacton, Hydroalantolsäure 2136
Polystichumsäuren 2137

Glucoside.

Acokanthera Schimperi; ein neues, dem Amygdalin ähnliches Glycosid 2138
Chemische Untersuchungen einiger Convolvulaceenharze 2139
Jalapinsäure, Jalapinolsäure 2140
Turpethin, Turpethinsäure, Turpetholsäure 2141
Geschichte der Kleeseide; Darstellung von Digitalinum verum . . . 2142
Darstellung von Digitonin und Digitalin 2143
Digitalinum verum 2144
β-Digitoxin 2145
Krystallisirtes Digitalin und Digitoxin; Gaultherin, ein neues Glycosid aus Betula lenta L.; Bestandtheile der Wurzel von Polygonum cuspidatum 2146
Gelber Farbstoff von Sophora japonica 2147

Bitterstoffe und indifferente Stoffe.

Seite

Die Rinde von Ailanthus excelsa; Krystallform einiger Cantharidinderivate 2147
Krystallform des Cantharidinimidanhydrids; zur Kenntnis des Cardols 2148
Phenylcumalin und das sogenannte Dicotoin 2149, 2150
Krystallform des Cotoindiacetats; Rinde und Blätter von Drimys granatensis L. 2151
Holigarna und sein blasenziehender Bestandtheil 2152
Chemische Bestandtheile des Lupulins 2153
α- und β-Hopfenbittersäuren 2154
Quercetinderivate; Constitution des Fisetins 2155
Fisetin, Fisetol, Resacetophenonäthyläther 2156

Alkaloide.

Constitution des Aconitins; Acetylderivate von Benzaconin und Aconitin 2157
Aconitingoldchloride; Benzaconin und Tetraacetylaconin 2158
Constitution des Pseudaconitins 2159
Zur Geschichte des Aconitins; Constitution des Aconitins; pharmakologische Untersuchungen über Aconitum septentrionale Koelle . 2160
Lycaconitin, Myoctonin, Lappaconitin, Septentrionalin 2161
Aconitin, Pikraconitin, Japaconitin, Cynoctonin 2162
Alkaloide von Anagyris foetida L.; Angosturaalkaloide 2163
Salze und Alkylderivate von Cusparin 2164
Wurzel von Aristolochia argentina 2165
Darstellung von Lactyltropeïn; neue Bildungsweise der Tropinsäure 2166
Aufspaltung der Tropinsäure 2167, 2168
i- und d-Tropinsäuredimethylester, Tropinsäuredimethylesterjodmethylat 2169
Methyltropinsäuredimethylesterjodmethylat, Piperylendicarbonsäure . 2170
Darstellung von Scopoleïnen; Scopolamin 2171
Scopoligenin, Methylscopolin 2172
Scopolaminhydrobromid; Alkaloide von Berberis aquifolium 2173
Alkaloide von Cannabis indica und Cannabis sativa 2174
Chelidoniumalkaloide 2175
Chelerythrin, Chelidoxanthin 2176
Chinaalkaloide 2177
Apochinin und seine Aether 2178
Apochinin und sein Drehungsvermögen; über Mesochinen 2179
Constitution des Cinchonins 2180
Cinchotoxin, Chinotoxin 2181
Hydrazon und Nitrosoverbindungen von Cinchotoxin 2182
Cinchonicin; Spaltung von Cinchotenin 2183
Cinchonin und Cinchotenin 2184
Cincholoiponsäureester, Cincholoipondiäthylester 2185
Einwirkung von Natrium und Amylalkohol auf Cinchonin; Hydrirungsversuche mit Cinchonin 2186

Seite

Hydrirtes Cinchonin, Hydrochlorcinchonin und Hydrochlorapocinchonin 2187
Ersetzung von Hydroxyl in Chinaalkaloiden durch Wasserstoff . . . 2188
Cinchotenin 2189, 2190
Krystallisirtes Cinchonicin; Einwirkung von Jodwasserstoffsäure auf Cinchotin und Hydrochinin; Hydrirung des Chinins 2191
Cinchonigin; Dimorphismus einer Verbindung, die molekulares specifisches Drehungsvermögen zeigt 2192
Darstellung einer geschmacklosen Verbindung der Salicylsäure mit Isovalerylchinin; Entwicklergruppe im Molekül des Chinins . . 2193
Alaunverbindung des Cocaïns; colchicinartiges Ptomaïn; Chrysanthemin 2194
Corydalin; Corybulbin; das Pfeilgift Curare 2195
Tubocurare, Tubocurarin, Curin 2196
Zusammensetzung und Reactionen von Tubocurarin 2197
Hygrin und Hygrinsäure 2198
Identität von Baptitoxin und Cytisin; Vorkommen von Cytisin in Papilionaceen 2199
Synthese des Cytisins; Chemie der Ipecacuanha 2200
Einwirkung von Hitze auf die Ipecacuanhaalkaloide 2201
Das Mutterkorn von Molinia Coerulea Moench; Geschichte der Alkaloide der Fumariaceen und Papaveraceen 2202
Gelseminin 2203
Alkaloide des Leberthrans; Umsetzungsproducte der aus dem zerfliefslichen Alkaloid von Lupinus albus erhaltenen Bromverbindung . 2204
Ausziehung der Alkaloide aus dem Samen von Lupinus albus . . . 2205
Krystallform des Alkaloids von Lupinus albus; Matrin, das Alkaloid von Sophora angustifolia 2206
Krystallwassergehalt des Morphinhydrochlorids und des Morphins; das Thebaïn 2207
Thebaol, Thebaolchinon 2208
Ueber Narceïn 2209
Narceïnimid, Narceonsäure; Phenylhydrazon-, Oximanhydrid 2210
Papaveraldoxim 2211
Jaborandiblätter des Handels 2212
Constitution des Pilocarpins; Bestandtheile von Piper ovatum . . . 2213
Piperovatin; wirksamer Bestandtheil des medicinischen Mauerkrauts; Senecionin und Senecin 2214
Oxäthyl- und Vinylderivate; Beziehung zwischen chemischer Constitution und toxischer Wirkung 2215
Pereirorinde; Veratrumalkaloide 2216
Ricinin 2217

Furfurangruppe.

Allofurfuracrylsäure 2218
Umlagerung von Allofurfuracrylsäure und Allocinnamylidenessigsäure im Sonnenlicht 2219

Seite
Furfurolderivat aus Lävulose 2220
β-Oxy-δ-Methylfurfurol, Oxymethylbrenzschleimsäure 2221
Desoxyfuroin; Condensation von aromatischen Aldehyden mit Cyanacetamid, Malonamid und Malonitril 2222
Cyanfurfuracrylsäureamid, Furalmalonamid 2223
Einige nitrirte Furfurderivate; Einwirkung von Hydrazin auf Imidoäther 2224
Difuryltriazol, Difuryltetrazin 2225
Einwirkung von salpetriger Säure auf Inden und Cumaron 2226
Constitution des Cumarons; Einwirkung von Chloraceton auf Natriumphenolate und eine Synthese von Cumaronderivaten 2227
Benzoylcumaron; Dihydromethylcumaran 2228

Thiophengruppe.

Zwei Verbindungen von Quecksilbersulfat mit Thiophen, die es gestatten, die Menge dieses Körpers in Handelsbenzolen zu bestimmen 2229
Ausscheidung des Thiophens aus dem Rohbenzol 2230
Spaltung des Thiophens durch Piperidin; Thioxen 2231
Einige Derivate des Thiophens 2232
Tetramethoxythionessal, Diphenylthiophene 2233
Chlorirte $\alpha\alpha$-Dithienyle; Triphenylthienylmethan 2234
Orthosubstitutionsproducte in der Thiophenreihe 2235

Pyrrolgruppe.

Phenyl- und Pyridylpyrrole und die Constitution des Nicotins . . . 2235
Phenylpyrrole, Pyridylpyrrole, Umlagerung 2236

Pyrazolgruppe.

Einwirkung von Diazoessigester auf ungesättigte Säureester. Benzalacetessigester und Diazoessigester 2237
Synthetische Versuche in der Pyrazolreihe 2238
Diamidopyrazol, Pyrazolcarbonsäuren, methylirte Pyrazole 2239
Methylpyrazolin, Phenylpyrazolin, Bisphenylpyrazolin 2240
Aromatischer Charakter der Pyrazole 2241
Urethan, Harnstoff des Pyrazols; Amido-, Diazotrimethylpyrazol . . 2242
Krystallographische Untersuchung des Pyrazols und einiger seiner Abkömmlinge 2243
Condensation von Benzoylaldehyd mit Hydrazin; Bildung des 4-Phenylpyrazols 2244
Isomeriefälle in der Pyrazolreihe 2245, 2246
Synthese des 3,5-Methylphenylpyrazols; Darstellung von Pyrazolderivaten 2247
1-p-Aethoxyphenyl-3-methyl-5-äthoxypyrazol 2248
Synthetische Versuche in der Pyrazolreihe 2249

Seite
Pyrazolon und Abkömmlinge 2250, 2251, 2252, 2253
Bedingungen der Pyrazolonbildung; Pyrazolidon 2254
Synthetische Versuche in der Pyrazolreihe 2255
3-Phenylpyrazolon und Abkömmlinge 2256, 2257
3-Methylpyrazolon; 3,4-Dimethylpyrazolon 2258
Einwirkung von Phenylhydrazin auf Aethoxymethylenmalonsäureester 2259
Phenylpyrazoloncarbonsäureester; Phenylpyrazolon 2260
Constitution der Pyrazolone 2261
Antipyrinsynthese 2262
Phenylpyrazolon und Abkömmlinge 2263
Constitution der Phenylpyrazolone; Antipyrinsynthese; Isomeriefälle in der Pyrazolreihe; Abkömmlinge der Phenolform des 1-Phenyl-3-methyl-5-pyrazolons 2264
Methylphenylpyrazolone 2265
Darstellung von Antipyrin 2266
Pyrazolonderivate; neue Derivate des Phenyldimethylpyrazolons . . 2267
Metalldoppelsalze des Antipyrins 2268
Derivate des Antipyrins 2269
Verbindungen des Antipyrins mit zweiwerthigen Phenolen. Einfluſs der gegenseitigen Stellungen der Hydroxyle 2270

Imidazol- und Glyoxalingruppe.

Lysidin; über Dimethyl- und Methyläthylglyoxalidin, sowie über die Spaltung des Propylendiamins in seine beiden optischen Isomeren 2271
Aethyl- und Propylglyoxalidin 2272
Synthese von Dihydroglyoxalinen 2273
Dimethylphenyldihydroglyoxalin 2274
Aromatische Homologe des Aethylendiamins 2275
Triphenyldihydroglyoxalin, Methyldiphenyldihydroglyoxalin 2276
Aromatische Glyoxalinverbindungen 2277
Constitution der Einwirkungsproducte von Thioharnstoff oder Rhodanammonium und von Harnstoff auf Benzoin 2278
Diphenylglyoxalindisulfid, Tolanmonureïn 2279
Einwirkung monosubstituirter Thioharnstoffe und Harnstoffe auf Benzoin 2280
Imidazolone und ihre Spaltungsproducte 2281
Spaltungsproducte von Phenylimidazolon 2282
Eine neue Benzoglyoxalinsynthese 2283

Isoxazol-, Indoxazen- und Oxazolgruppe.

Diphenylisoxazol; Constitution eines Oxydationsproductes des Oximidomethylisoxazolons 2284
Einwirkung des Hydroxylaminchlorhydrats auf Glyoxal 2285
Naphtylindoxazen 2286
β-α-Dimethyloxazol; einige von Diphenyloxäthylamin sich ableitende heterocyklische Basen 2287

Seite
Diphenyldihydroaminoazoxol; Diphenyldihydroalkylaminoazoxole . . 2288
Einwirkung von Benzimidomethyläther auf aromatische o-Verbindungen 2289

Thiazolgruppe.

Einwirkung von Thioharnstoff auf Brommalonsäureester, Brom- und Dibromlävulinsäure 2290
Thiohydantoine 2291
Bildung von Thiazolderivaten aus Harnsäure 2292
Methyloxythiazolcarbonsäureureïd 2293
Phenylbenzylbenzylimidothioazolinbromhydrat; Darstellung eines rothen Azofarbstoffs aus p-Amidophenylbenzthiazol 2294
Rother Azofarbstoff aus p-Amido-m-tolylbenzthiazol; Darstellung von Nitroderivaten der Amidophenylbenzthiazole 2295
Dithiazolderivate; Umwandlungen des o-Nitrobenzylrhodanids 2296

Anhang: Disulfazolidine.

Einwirkung von Brom auf Senföle 2297
Entstehung von Disulfazolidinen aus Senfölen 2298
Einwirkung von Brom auf Methylsenföl 2299
Methylmethylimidothiodisulfazolidin 2300
Einwirkung von Brom auf Aethyl- und Phenylsenföl 2301
Aethyläthylimidothiodisulfazolidin; Thiodiphenylbiazsulfolidon . . . 2302
Phenylphenylimidothiodisulfazolidin 2303

Triazol- und Tetrazolgruppen.

Synthese von Diphenyloxytriazol 2304
Dithiourazol und einige seiner Derivate 2305
Imidothiourazol 2306
Aethyldithiourazol, Aethyläthylimidothiourazol, Phenyldithiourazol . 2307
Ueber Formazylverbindungen 2308
Derivate des Furazans 2309
Hydroxamsäuren und Oxyfurazanderivate 2310
Oxyfurazanessigsäure 2311
Synthese von Biazolinderivaten 2312
Phenylthiobiazolinsulfhydrat, Phenylthiobiazolindisulfid 2313
Phenylthiobiazolinderivate 2314
Thiobiazolderivate; Tetrazolderivate 2315
Amidotetrazol; Derivate des Tetrazylhydrazins 2316
Tetrazol; Alkylderivate des Amidotetrazols 2317
Benzylderivate des Amidotetrazols 2318
Derivate des Tetrazols 2319
Phenyltetrazolthiol 2320
Constitution der Tetrazoliumbasen 2321
Tetrazoliumderivate 2322
Indol aus o-Diamidostilben 2323

Indol- und Carbazolgruppe.

Seite
Bildungsweise des Pr-2,3-Dimethylindols 2324
Eine neue aus dem Isobutylidenphenylhydrazon gewonnene Base . . 2325
Bildung von Indolderivaten; die rothen Isomeren des Indigotins und einige Derivate des Isatins 2326
Indirubin 2327
Phenylhydrazone des Isatins und seiner Substitutionsproducte . . . 2328
Die rothen Isomeren des Indigotins und einige Derivate des Isatins . 2329
Synthese des Indigblaus 2330
Indigobildung unter der Wirkung des Sonnenlichtes 2331
Darstellung von Indigo aus Aethylendianthranilsäure 2332
m-Dichlor- und Dibromindigo; Indigobildung aus Pflanzen der Gattung „Indigofera“ 2333
Ursache der Farbenänderung bei Seifen, welche Indigoextract enthalten; Löslichkeit von Indigo in Oelen 2334
Bedrucken von Geweben mittelst raffinirten oder rothen Indigos; Färben von Textilstoffen in der Hyposulfitindigoküpe; neue Halogenabkömmlinge des Carbazols 2335
Neue Bromderivate des Carbazols 2336
Dijodcarbazol 2337

Pyridingruppe.

Synthese vierfach hydrirter Pyridinderivate und Ueberführung derselben in Piperidinverbindungen 2337
Synthese hydrirter Pyridinderivate 2338
Δ^2-Tetrahydro-α-methylpyridin 2339
α-Methylpiperidin; n-Methyltetrahydro-α-methylpyridin 2340
n-Methylpipecolin; Phenyltetrahydropicolin 2341
Einwirkung anorganischer Chloride auf Piperidin und aliphatische Amine 2342
n-Thionylpiperidin; Phosphorylpiperidin 2343
Piperidoacetal; Piperidoaceton 2344
Formylpiperidin; stereoisomere Copellidine 2345
Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd auf Copellidin; Vorkommen von Coniin in Sambucus nigra; r-Coniin 2346
Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd auf Coniin und β-Pipecolin . . 2347
Coniumalkaloide 2348
Synthese des β-Propylpiperidins 2349
Reduction der Chinolinsäure 2350
Dicarbonsäuren von Piperidinbasen 2351
α-Naphtylpiperidin 2352
Collidinpiperidin 2353
Synthese von Pyridinderivaten aus Abkömmlingen des Cumalins 2354, 2355, 2356
Einwirkung von Aethylamin auf 6-Aethoxylcumalin-3,5-dicarbonsäurediäthylester 2357
Aethylketoäthylaminodihydropyridindicarbonsäure 2358

Seite
Aethyldiketotetrahydropyridindicarbonsäureester 2359
Einwirkung von Anilin auf den Diäthylester der 6-Aethoxylcumalin-3,5-dicarbonsäure und der Dicarboxylglutaconsäure 2360
Synthese von Pyridinderivaten aus Cumalinderivaten 2361
Synthese von Pyridinderivaten durch Einwirkung von Acetessigester auf Aldehyde bei Gegenwart von Ammoniak 2362
Lutidindicarbonsäure; Isodihydrolutidindicarbonsäureester 2363
Constitution von Dihydrolutidindicarbonsäureester 2364
Einwirkung von Wärme auf β-Amidocrotonsäureäthyläther 2365
Steinkohlentheerbasen 2366
Pyridin als eines der Producte der trockenen Destillation von Kaffee; Pyridinperjodide 2367
Mercuripyridinverbindungen 2368
Bleidoppelsalze mit organischen Basen 2369
Pyridinacetonchlorid 2370
Nitroverbindungen der Pyridinreihe 2371
Untersuchungen in der Pyridinreihe 2372
Nicotinsäureäthylester und die Ueberführung desselben in β-Amidopyridin 2373
Substituirte Amidoderivate des Aldehydcollidins 2374
Derivate einer Picolin-α-milchsäure 2375
Picolinacrylsäure; Methylamidocollidine 2376
Cinchomeronsäurederivate 2377
Darstellung von Pyridinderivaten 2378
Oxypyridinderivate 2379
Ueberführung aliphatischer Oxime in Pyridinderivate 2380
Phenylmethylpyridin; Phenylpyridincarbonsäure; Diphenylpyridin . . 2381
Rotationsdispersion des Nicotins und seiner Salze; über Nicotin . . . 2382
Constitution des Nicotins 2383
Oxydation, Einwirkung von Säurechloriden auf Nicotin 2384
Reduction von Nicotin; Isodipyridin; Oxynicotin 2385
Nicotin 2386
Benzoylmetanicotin; Acetylmetanicotin 2387
Salze von Metanicotin; Nicotol 2388
Anthrapyridin 2389
Phenotripyridin 2390

Chinolingruppe.

v-Methyltetrahydrochinolin; Synthesen der Chinolinderivate aus Anthranilsäure und Aldehyden 2391
Methyläthylchinolincarbonsäure; Amylhexylchinolin 2392
Einige im Pyridinkern substituirte Chinolinderivate 2393
Chinolylpropylalkohol; Chinolylglycerinsäure 2394
Chinolylessigsäure; Dichinolyl 2395
Chinolinbasen im Braunkohlentheer; Quecksilberchinolinverbindungen 2396
Quecksilberchinolinsalze 2397
Darstellung von Alkylrhodanaten des Chinolins, Pyridins und Isochinolins nebst ihren Derivaten; Meta-ana-Dichlorchinolin . . . 2398

Seite

Ortho-ana-Dibromchinolin 2399
Ortho-para-Dibromchinolin 2400
p-Aethoxychinolin 2401
Nitrochinäthol; Amidochinäthol 2402
Einwirkung von Brom auf p- und o-Oxychinolin 2403
Bromderivate von o-Oxychinolin 2404
Darstellung im Benzolkern jodirter und hydroxylirter Chinoline; Darstellung der p-Methyl-m-jod-o-oxychinolin-ana-sulfonsäure . . 2405
Darstellung von Amidophenolen der Chinolinreihe; directe Einführung von Hydroxylgruppen in Oxychinoline 2406
o-p-Dimethylchinophtalon und o-p-Dimethylchinaldinsäure 2407
Neue Bildungsweise von α-Phenylchinolin 2408
Derivate des γ-Phenylchinaldins und γ-Phenylchinolins 2409
γ-Phenyltetrahydrochinolin 2410
Darstellung von p-Amido-γ-phenylchinolin und p-Amido-γ-phenylchinaldin 2411
Darstellung der drei isomeren γ-Phenolchinoline; Darstellung der γ-Phenolchinaldine 2412
Darstellung von p-Oxy-γ-phenylchinaldin; γ-Phenyl-p-methoxychinaldin und eine neue Bildungsweise der γ-Phenylchinaldinsäure 2413
Benzylchinolin; am Stickstoff geschwefelte aromatische Amine . . . 2414
Abkömmlinge des α-Chinochinolins 2415
α-Chinochinolinderivate 2416, 2417

Acridingruppe. Phenanthridingruppe.

Bildung von Acridin aus o-Nitrodiphenylmethan; Darstellung eines gelben basischen Farbstoffs der Acridinreihe 2418
Darstellung orange bis braun färbender alkylirter Farbstoffe der Acridingruppe 2419
Synthese des Phenanthridins und seiner Derivate 2420

Isochinolingruppe.

Einwirkung von Phosphorpentoxyd auf das Oxim des Benzylidenacetons; Darstellung von i-Chinolin und α-Methyl-i-chinolin . . 2420
Jodisochinolin; Sulfonsäuren des Isochinolins 2421
Isochinolin 2422
B-α-Oxyisochinolin, seine Salze und Derivate 2423
B-α-Aethoxyisochinolin; B-α-Amidoisochinolin 2424
Synthesen in der Isochinolinreihe 2425, 2426
B-2-Oxyisochinolin; B-2-Methoxyisochinolin; B-2-Aethoxyisochinolin . 2427
B-2,3-Methylendioxyisochinolin; Methoxytetrahydroisochinolin . . . 2428
Aethoxytetrahydroisochinolin; Methylendioxymethyltetrahydroisochinolin 2429

Oxazine und Thiazine.

Chinazin- und Oxazinfarbstoffe 2430
Chinazinfarbstoffe, Azonverbindungen 2431

Seite

Oxazinfarbstoffe, Oxazinverbindungen 2432, 2433
Oxazinderivate der Naphtalinreihe 2434
Naphtophenoxazin; Dinaphtoresorufin 2435
Darstellung beizenfärbender blauer Farbstoffe aus Nitrosodialkyl-m-amidophenol 2436
Darstellung blauer Farbstoffe sauren Charakters aus Nitrosodialkyl-m-amidophenolen; Darstellung von Farbstoffen aus Oxazinen und alkylirten Amidobenzhydrolen 2437
Darstellung von blauen beizenfärbenden Oxazinfarbstoffen; Darstellung von Farbstoffen, welche gleichzeitig einen Oxazin- und einen Diphenylmethanrest enthalten 2438
Darstellung blauer basischer Farbstoffe; Darstellung eines blauen Farbstoffes aus Gallaminblau; Darstellung eines grünen und eines blaugrauen Farbstoffes aus Muscarin 2439
Darstellung von sulfurirten Farbstoffen der Gallocyaningruppe; halogenisirte Amine 2440
Phenylimidcumolthiazon; Oxydation von Benzylen-o-thioharnstoff . . 2441
Darstellung von blauen beizenfärbenden Thiazinfarbstoffen . . 2442, 2443

Pyridazin- und Phtalazingruppe.

Pyridazin 2444
Synthetische Versuche in der Pyridazolreihe 2445
Pyridazoloncarbonsäure; Phenylpyridazolon 2446
Benzopyridazolon; Benzophenylpyridazolon 2447
Phtalazin 2448
Phtalazinjodmethylat; Dihydromethylphtalazin 2449

Pyrimidin- und Chinazolingruppe.

Imidoäther 2450
Pyrimidinderivate aus Imidoäther; Hexylalkyloxypyrimidine 2451
Hexyloxypyrimidincarbonsäure; Acetamidomethyloxypyrimidin . . . 2452
Phenyloxypyrimidinessigsäure; Dinitrophenylmethylkyanidin 2453
m-Nitrophenylalkyloxypyrimidine 2454
Phenmiazinderivate 2455
Phenmethylmiazin; Phenmethyloxymiazin 2456
Phenalkylmiazine und -oxymiazine 2457
Phenmiazinderivate 2458
Tolumethylmiazincarbonsäure 2459
Tolumethylmiazin; Toluäthylmiazincarbonsäure 2460
Toluäthylmiazin; Toluphenylmiazincarbonsäure 2461
Phenmiazinderivate; Synthesen von Chinazolinverbindungen 2462
Oxychinazolinderivate 2463
Amidobenzylamine; Methyluramidobenzoyl 2464

Pyrazin- und Chinoxalingruppe.

Darstellung von Piperazin 2465
Pyrazine und Piperazine 2466

Seite
Darstellung und Salze von Pyrazin; Methylpyrazin 2467
Pyrazoncarbonsäure; Methylpiperazin 2468
Oxydation des Tolualloxazins 2469
Hippuroflavin 2470
Chinoxalinaminocarbonsäure 2471
Ein neuer Indicator 2472
Oxychlordiphenylchinoxalin (Luteol) 2473

Phenazingruppe.

Darstellung am Azinstickstoff substituirter Phenanthrophenazine . . 2474
Amidoderivate des Diphenylamins und ihre Beziehungen zu den Indaminen und Azinen 2475
Amidooxyphenazin; Amidophenazin 2476
Indulingruppe 2477
Phenylindulin; Amidophenylindulin 2478
Oxyphenylindulin; Amidophenylphenomauveïn 2479
Phenylamidophenylmauveïn; Phenylmauveïn; Anilidobenzolindon . . 2480
Amidobenzolindon; Nitrophenylrosinduline 2481
Nitro-, Amido-, Oxyrosindon 2482
Amidophenylrosindulin, Anilidoisorosindon, Naphtylroth 2483
Amidonaphtylnaphtindulin (Magdalarothbase) 2484
Amido-, Oxynaphtylnaphtindon 2485
Beziehungen der Induline zu den Safraninen 2486, 2487
Oxydationsproducte der o-Diamine 2488, 2489
Benzylrosindulin und Benzylrosindulon 2490
Beziehungen der Induline zu den Safraninen 2491
Constitution der Safranine 2492
Dimethylsafraninon 2493
Safranol, Safranion, Safranon 2494
Constitution der Safranine 2495
Toluylenroth, Dinitrotetramethylsafranin, Dinitrophenosafranin . . . 2496
Beziehungen der Safranine zu den Mauveïnen und Indulinen 2497
Neue Safranine 2498
Constitution der Safranine 2499
Darstellung von Azinen aus primären aromatischen Aminen mittelst Chlorkalk in wässeriger Lösung 2500
Darstellung am Azinstickstoff alkylirter Induline 2501
Darstellung indulinartiger Farbstoffe 2502
Darstellung indulinartiger Farbstoffe mittelst m-Dinitrobenzol oder Dinitrotoluol, oder aus Trinitrophenol und Diaminen der Benzolreihe 2503
Darstellung nigrosinartiger Farbstoffe aus Trinitrophenol und aromatischen Monaminen; Darstellung von Farbstoffen der Rosindulingruppe 2504
Darstellung rother basischer Azinfarbstoffe 2505
Darstellung von Azinfarbstoffen aus phenylirten α_1-β_2-Naphtylendiaminen; Darstellung von rothen bis violetten Azinfarbstoffen . 2506

Seite

Darstellung von Azinfarbstoffen; Darstellung blauer bis violetter Wollfarbstoffe; Darstellung eines wasserlöslichen Safraninazofarbstoffes 2507
Darstellung von Farbstoffen aus Diazosafraninen und Amidonaphtolen; Rothfärbung bei der Entwickelung von Anilinschwarz 2508
Fluorindine 2509, 2510
Constitution der Fluorindine 2511, 2512
Darstellung von Farbstoffen aus der Gruppe des Fluorindins 2513

Thiazingruppe.

as.-Phenylhydrazinoessigester und dessen Verwandlung in Triazinderivate 2514
Methyldioxytriazin 2515
Darstellung von Azofarbstoffen aus Azotriazinen 2516

Diazoverbindungen.

Höchste Bildungs- und Zersetzungstemperatur einiger Diazochloride der aromatischen Reihe 2516, 2517, 2518
Diazoester 2519
p-Bromdiazobenzolmethylester; Nitrodiazobenzolalkylester 2520
Ueberführung von Isodiazohydraten in Abkömmlinge des Diphenyls . 2521
Einwirkung von Säurechloriden auf Nitrophenylnitrosaminnatrium; Ersatz der Isodiazogruppe durch cyklische Reste 2522
Diphenylderivate aus Nitrophenylnitrosaminnatrium 2523
Theorie der Diazoverbindungen; experimentelle Beiträge zur Chemie der Diazokörper 2524
Umlagerung, Diazotirungsprocefs von Diazoverbindungen 2525
Constitution der Isodiazohydrate 2526
Entstehung von Isobromdiazobenzol aus Bromnitrosobenzol 2527
Ueber Diazohaloide; Nitrirung organischer Basen 2528
Isomeres Diazobenzolkaliumsulfit 2529
Isomere Diazoverbindungen; Constitution der normalen Diazoverbindungen und der Diazohaloide 2530
Dijoddiazobenzolchlorid 2531
Trichlordiazobenzolchlorid; Tribromdiazobenzolbromid 2532
Diazoperhaloide 2533, 2534
Stereoisomere Diazocyanide 2535
Blausäureadditionsproducte an Diazocyanide 2536
Derivate der Benzoldiazocarbonsäuren 2537
Benzoldiazocarbonsäuren; Chlor-, Nitrobenzoldiazocarbamid 2538
Chlor-, Nitrodiazobenzolcarbonsäure, Kaliumsalze, Imidoäther 2539
Chlordiazobenzoltolylguanidin; Chlorbenzolhydrazocarbamid 2540
Phenyl- und Tribromphenylazocarbonsäure 2541
Phenylazocarbonsäureäther 2542
Tribromphenylazocarbonsäure 2543
Phenylazocarbonamid und -carbonsäure; Isomerisation der Diazosulfanilsäure und der Diazoäther 2544

Seite

Diazosulfanilsäure und ihre stereoisomeren Salzreihen 2545
Syn- und antidiazobenzolsulfosaures Natrium 2546
Diazoniumverbindungen und normale Diazoverbindungen 2547
Constitution der Diazoniumsalze 2548
Constitution der Diazosulfosäuren, Diazocyanide 2549
Umwandlung von Diazoniumsalzen in Syndiazoverbindungen 2550
Thiodiazoverbindungen 2551
Halogen-, Nitrodiazobenzolthiophenyläther 2552
Salze von Diazosulfanilsäurethiophenyläther 2553
Aromatische Diazoverbindungen 2554
Gemischte Bisdiazoamidoverbindungen 2555
Benzolsulfinsäurederivate des Diazobenzols; Verhalten aromatischer Diazoverbindungen gegen schwefligsaure Alkalien 2556
Sulfanilsäure-diazosulfosaures Kalium 2557
Constitution der Diazobenzolverbindungen 2558
Darstellung von Nitrosaminen primärer aromatischer Amidoverbindungen und von deren Salzen 2559
Darstellung von Isodiazoverbindungen 2560
Darstellung von Diazoverbindungen aus Nitrosaminen primärer aromatischer Amidoverbindungen 2561
Darstellung trockener Diazosalze 2562, 2563
Einwirkung von unterchloriger Säure auf Diazoverbindungen . 2564, 2565
Ueber eine Explosion; Diazobenzolanilinchlorid 2566
Reaction gewisser Alkohole mit m-Diazobenzolsulfosäure 2567
Einwirkung salpetriger Säure auf Dibromanilin 2568
Homonucleare Triderivate des Naphtalins 2569
Dichlordibromdiazoamidonaphtalin aus Chlorbrom-β-naphtylamin . . 2570
Die isomeren Dinitrodiazoamidobenzole und ihre Schmelzpunkte . . 2571

Azoverbindungen.

Einwirkung von Cyanessigsäureäthylester auf Nitrodiazobenzolsalze . 2572
Nitrodiazobenzol und Cyanessigester 2573, 2574
Einwirkung einiger Diazoverbindungen auf Cyanessigsäureäthylester . 2575
Diazoverbindungen und Cyanessigester 2576
Isomerieerscheinungen auf dem Gebiete der Azokörper 2577, 2578
Ueber Azofarbstoffe 2579
Isomere o-Nitrophenylazo-α-naphtole 2580
Isomerieerscheinungen bei den Azokörpern 2581
Gesetzmäfsigkeiten bei der Bildung von Azofarbstoffen; Reductionsproducte von Azoverbindungen 2582
Reductionsproducte von m-Methylazobenzol 2583
Reductionsproducte von m-Azotoluol; 2,4- und 4,3′-Dimethylazobenzol 2584
Verhalten von Azophenoläthern bei der Reduction mit Zinnchlorür und Salzsäure; Reduction der Benzolazokresetole (o- u. m-) . . 2585
Reduction von Benzolazo-m-kresetol zu einem Parasemidin 2586
Reduction von Aethern der Toluolazophenole 2587
Reduction von p-Toluolazophenetol zu einem Orthosemidin 2588

Seite
Reduction der Toluolazokresetole . . . . . 2589—2592
Reduction des m-Xylolazophenetols; Reduction von Azophenetolen . 2593
Halogenisirte Benzolazophenole 2594
Azo- und Azoimidoverbindungen 2595
Benzoylazoxylid 2596
Azoderivate des Phenyl-β-naphtylamins; Benzoësäureazo-β-naphtylphenyl- und p-tolylamine und deren Oxydationsproducte 2597
Benzoësäureazo-β-naphtyl-p-tolylamine 2598
Natur der Oxyazokörper 2599
Constitution der Oxyazoverbindungen 2600
Einige neue Azoverbindungen 2601
Di-p-diphenyldisazophenylen; p-Benzolazotoluol 2602
Darstellung von Phenylamidoazobenzol und einiger Derivate 2603
Tetraalkyldiamidoazonaphtalin 2604
Thionylamine der Amidoazoverbindungen und der Naphtylendiamine 2605
Reinigung einiger Kongo- und Säurerothfarbstoffe; Erzeugung und Umwandlung von Azofarbstoffen auf der Faser; Darstellung von Hydrazoverbindungen durch elektrolytische Reduction von Nitrokohlenwasserstoffen der aromatischen Reihe 2606
Reduction von aromatischen Nitroverbindungen zu Azoxy-, Azo- und Hydrazoverbindungen; Darstellung von nitrirten Azokörpern aus aromatischen Nitroaminen; Erzeugung von gelben Färbungen auf Seide vermittelst Diazoverbindungen oder Nitrosaminen; Darstellung rothblauer, basischer Farbstoffe aus m-Amido-p-kresol . 2607
Darstellung blauer basischer Farbstoffe; Darstellung von beizenfärbenden Azofarbstoffen aus Pyrogallol; Darstellung von Azofarbstoffen mittelst β-Resorcylsäure; Darstellung von Azofarbstoffen mit der Bisulfitverbindung des Nitroso-β-naphtols 2608
Darstellung fuchsinrother Azofarbstoffe aus der $\alpha_1\alpha_4$-Dioxynaphtalinmono- bezw. -disulfosäure; Darstellung gelber Azofarbstoffe aus einer Dioxynaphtalindisulfosäure; Darstellung rother bis violetter Azofarbstoffe aus $\alpha_1\alpha_4$-Dioxynaphtalin-α_2-mono- und -α_2-β_1-disulfosäure 2609
Darstellung von Azofarbstoffen aus Dioxynaphtalindisulfosäuren; Darstellung substantiver Baumwollfarbstoffe mittelst Nitro-m-phenylendiamin 2610
Darstellung neuer brauner Azofarbstoffe aus Toluylendiaminsulfosäure; Darstellung von Azofarbstoffen mittelst p-Amidobenzylamin; Darstellung von basischen Farbstoffen und deren Sulfosäuren aus phenylirten $\alpha_1\beta_2$-Naphtylendiaminen 2611
Darstellung substantiver Azofarbstoffe mittelst der Sulfosäure der aus p-Amidobenzylanilin erhaltenen acetonunlöslichen Thiobase; Darstellung von Wolle schwarz oder rothbraun färbenden Azofarbstoffen; Darstellung von gemischten Disazofarbstoffen unter Verwendung von Oxycarbonsäuren; Darstellung von Disazofarbstoffen aus Chlornaphtolsulfosäure oder -disulfosäure 2612
Darstellung von substantiven Disazofarbstoffen aus Dioxynaphtalinsäuren 2613

Seite

Darstellung von Disazofarbstoffen aus Amidonaphtolsulfosäuren 2614, 2615
Darstellung von Disazofarbstoffen aus Amidonaphtolsulfosäuren und Naphtylaminsulfosäure 2616
Darstellung von Disazofarbstoffen aus Naphtylendiaminen 2617
Darstellung von Disazofarbstoffen aus Naphtylendiamindisulfosäure . 2618
Darstellung von Disazofarbstoffen aus Tolidin 2619
Blaue bis grünblaue Azofarbstoffe; Darstellung von Trisazofarbstoffen 2620
Darstellung von Farbstoffen aus Tetrazodiphenyl und Tetrazoditolyl; Darstellung echter Wollfarbstoffe aus Dichlortolidin; Darstellung von dialkylirten Tetrazomonoamidoverbindungen der Benzidinreihe 2621
Darstellung beständiger Tetrazosalze der unterschwefligen Säure; Darstellung von schwarzen Polyazofarbstoffen aus Dioxynaphtoëmonosulfosäure und aus Dioxydiphenylmethan 2622
Darstellung von Polyazofarbstoffen aus Amidonaphtolsulfosäure . . . 2623
Darstellung von Polyazofarbstoffen aus Naphtylendiaminsulfosäure; Darstellung brauner Polyazofarbstoffe aus Bismarckbraunsulfosäuren; Erzeugung von Roth auf der Faser mittelst Paranitranilin; Erzeugung von Farbstoffen auf der Faser vermittelst der Nitrosamine primärer aromatischer Amidoverbindungen . . 2624
Darstellung mehrfarbiger Drucke auf Baumwollgewebe mit Hülfe von β-Naphtolazofarbstoffen; Darstellung unlöslicher Azofarben auf Baumwolle, welche mit einer Mischung von β-Naphtolnatrium und Antimonoxydlösung präparirt ist 2625
Darstellung bordeauxrother Farbstoffe auf der Faser aus der Diazoverbindung des Nitrotolidins und β-Naphtol; Darstellung blauer Farbstoffe auf der Faser aus der Diazoverbindung des Dianisidins oder des Diphenetidins und β-Naphtol; Färben und Drucken unter Anwendung von Azofarbstoffen aus $\alpha_1\beta_1$-Amidonaphtol oder seinen Sulfosäuren als Componente 2626
Erzeugung von waschechten Färbungen unter Diazotirung und Kuppelung gemischter Disazofarbstoffe mit diazotirbaren Benzol- und nicht diazotirbaren Naphtalinresten; Darstellung von braunen, violetten und schwarzen Farbstoffen auf der Faser 2627
Zerstörung von Naphtol auf der Faser durch Oxydation mittelst Persulfaten; Erzeugung farbiger Bilder mit Hülfe von Diazoverbindungen 2628

Hydrazine.

Ueber Phenylhydrazin, Einwirkung von Sauerstoff und Wasser, Bildung der Salze; Reductionen mittelst Phenylhydrazin 2628
Einwirkung von Hydrazinhydrat auf die Aethyläther einiger Nitrophenole und Synthese des 2,4,6-Trinitrometaäthoxyphenylhydrazins 2629
Trinitrometaäthoxyphenylhydrazin 2630
Synthesen von Benzoylhydrazinen mittelst Hydrazinhydrat 2631
Darstellung von p-Acetylamidophenylhydrazin 2632

Seite

Stereoisomere Thiosemicarbazide; $\alpha\beta$-Diformylphenylhydrazin und das α-Formyl-β-acetylphenylhydrazin 2633
Einwirkung des Magnesiums auf einige Phenylhydrazinverbindungen; β-Lactylphenylhydrazid, citronensaures und weinsaures Phenylhydrazin 2634
Reaction zwischen Phenylhydrazin und Chloressigäther 2635
Phenylhydrazinglyoxylsäure, Phenylhydrazidoessigsäure 2636
Einwirkung von Phenylhydrazin auf Chloracetanilid; symmetrisches Dibenzylhydrazin 2637
Einwirkung des o-Nitrobenzylchlorids auf asymmetrische Hydrazine . 2638
Eine neue Reihe von Hydrazinen 2639

Phosphor- und Arsenverbindungen. Metallorganische Verbindungen.

p-Chloranilin-n-oxychlorphosphin 2640
p-Chloranilin-n-phosphinsäure; Di-p-chloranilin-n-phosphinsäure . . . 2641
Diphenylamin-n-oxychlorphosphin 2642
Umwandlungsproducte von Diphenylamin-n-oxychlorphosphin 2643
n-Phosphine und n-Phosphoniumverbindungen 2644
Tripiperidin-n-phosphinsulfid 2645
Tolyl- und Phenylanilphosphoniumverbindungen 2646
Sulfophosphazoverbindungen 2647
Sulfophosphazobenzolchlorid 2648
Sulfophosphazo-chlorbenzolchlorid, -toluolchlorid 2649
Sulfophosphazotoluolchloride, Umwandlungsproducte 2650
Arsenigsäureester der aromatischen Reihe 2651
Quecksilberverbindungen der aromatischen Reihe 2652
Quecksilberdipseudocumyl; Quecksilberdimesityl 2653

Eiweifsstoffe.

Constitution der pflanzlichen Eiweifskörper 2654
Krystallisation und Oxydation der Eiweifskörper; synthetische Colloide und Coagulation; Löslichkeit von coagulirtem Eiweifs in verdünnter Salzsäure 2655
Eiseneiweifsverbindungen; Darstellung von Jodverbindungen der Eiweifsstoffe; Gewinnung der Albuminstoffe des Fleisches beim Erhitzen 2656
Eiweifskörper des Muskelplasmas; Eiweifskörper aus der Schilddrüse 2657
Chemische Bestandtheile der Thyreoidea; Albuminoide der Milz; Proteïde der Gerste 2658
Proteïnstoffe des Weizens; Stellung der amyloiden Substanz unter den Eiweifskörpern; Wirkung verdünnter Säuren auf Albumin . 2659
Umwandlung des Fibrins durch langdauernde Einwirkung verdünnter Salzlösungen 2660
Caseïn der Kuhmilch; Verhalten des Caseïns in ammoniakalischer Magnesiumchloridlösung; Verhalten des bei der Pepsindigestion des Caseïns abgespaltenen Pseudonucleïns 2661

Seite

Salzartige Verbindungen des Caseïns als Ersatz für Peptone; Darstellung einer festen Silberverbindung, deren wässerige Lösung weder durch Eiweifs, noch durch Kochsalz gefällt wird 2662
Umwandlung des Caseïns der Milch in Albumosen und Peptone mittelst einer Bacterie; Zersetzung von todtem Blute durch käufliches, destillirtes Wasser; Hämalbumin und seine Verwendung zu Handverkaufsartikeln; Löslichkeit des Kohlenoxydgases in Hämoglobinlösungen 2663
Dissociation der Kohlenoxydverbindung des Blutfarbstoffes und über Ursache und Dauer der Giftwirkung der Alkaloide; Verbindung des Blutfarbstoffs mit den Schwermetallen 2664
Darstellung des Hämins; Darstellung und Zusammensetzung des salzsauren Hämins 2665
Häminprobe; Darstellung von rein schmeckendem, flüssigem Hämoglobin 2666
Darstellung von Eisenhämol, einer Verbindung von Blutfarbstoff mit Eisen; Fällung von Toxalbumin durch Nucleïnsäure; Phosphorfleischsäure 2667
Phycocyan, ein krystallisirbarer Eiweifskörper; Verflüssigung des Leims; Salzverdauung des Leims; Einwirkung von Gelatine auf Salzlösungen 2668
Gewinnung von Leim aus Knochen mittelst schwefliger Säure; Verbreitung der Chondroitinschwefelsäure; Darstellung von Klebstoffen aus Hornsubstanzen mittelst Sulfitzellstoffablaugen . . . 2669
Seide und Seidenfärberei 2670
Färben von Pelzwerk; Paramucin 2671
Vorkommen von Mucin in Pflanzen; pankreatische Verdauungsproducte der Eiweifskörper 2672
Albumosen; Einwirkung alkoholischer Natronlauge auf die eiweifs- und leimgebenden Substanzen 2673
Einwirkung alkoholischer Natronlauge auf Gelatine und Eieralbumin; Abscheidung von Deuteroalbumosen aus Gemischen 2674
Darstellung von Pflanzenpepton aus den Rückständen der Stärkefabrikation; schwefelhaltige Derivate der Eiweifskörper und deren Beziehungen zu einander 2675
Isolirung des Lysins und über das Lysatin 2676
Inosinsäure 2677

Fermente.

Wirkung der Fermente 2677, 2678
Löslichkeit und Wirksamkeit der löslichen Fermente in alkoholischen Flüssigkeiten; Löslichkeit der Fermente in Alkohol; Diastaseforschung 2679
Chemische Natur der Diastase; Einfluſs des Lichtes auf Diastase; Malzdiastase 2680
Einwirkung der Diastasefermente auf Reservecellulose; diastatisches Ferment in der Zuckerrübe 2681

Seite

Vorkommen eines glycasischen und die Abwesenheit eines Saccharose invertirenden Fermentes im Malze; Enzyme von Schizo-Saccharomyces octosporus und Saccharomyces Marxianus; Enzyme einiger Hefen 2682

Hefeglycase; neues Enzym der Hefe; intracelluläre Ernährung . . . 2683

Erklärung der Gährungserscheinungen 2684

Bestimmung der bei der alkoholischen Gährung entwickelten Wärme; aus der Praxis der Gährungsindustrie 2685

Sind die Hefen Frohberg und Saaz der Berliner Brauerei-Versuchsstation Hefetypen im physiologischen Sinne? 2686

Eine Hefe mit sehr grofsem Endvergährungsgrade 2687

Gährung mit Saccharomyces apiculatus und der Einfluſs der Lüftung auf die Gährung mit Saccharomyces ellipticus; reine Weinhefen; Reductionsvermögen reiner Hefen; fractionirte Gährung des Rohrzuckers mit reinen Hefen 2688

Einfluſs organischer Säuren auf Eintritt und Verlauf der Alkoholgährung; Einfluſs von Kupfervitriol auf die Vergährung von Traubenmost durch Saccharomyces ellipsoideus 2689

Producte der alkoholischen Gährung der Bierwürze mit Berücksichtigung der Bildung von Bernsteinsäure; die bei der Vergährung von Bierwürzen gebildeten Säuren; Vergährungsgrad des Bieres bei der Haupt- und Nachgährung 2690

Chemisch-biologische Studien über Hefe 2691

Die in der Bierwürze vorhandenen amorphen stickstoffhaltigen organischen Verbindungen 2692

Stickstoffhaltige Körper in Bierwürzen vor und nach der Vergährung 2693

Darstellung des japanischen Sake, Shoyu und Miso 2694

Aspergillus Oryzae, der Pilz der japanischen Sakebrauerei; über Nukamiso 2695

Vegetabilischer Käse aus Sojabohnen; Darstellung von Fermenten für die Umwandlung von Stärke in Zucker und die alkoholische Gährung 2696

Physiologische Studien über Essiggährung und Schnellessigfabrikation; Amylase 2697

Amylase 2698

Maltase und die alkoholische Gährung der Maltose; die Laccase resp. das Oxydationsvermögen dieses Fermentes; Laccase in den Pflanzen; Laccase in den Pilzen 2699

Pectase und pectische Fermentation; Pectase im Pflanzenreiche und Darstellung derselben; Vorkommen eines Fermentes in gebrochenen Weinen; Eigenschaften des Emulsins der Pilze 2700

Lösung von Cellulose durch Enzyme; Einwirkung des Speichels, des Pankreas- und Darmsaftes, sowie des Blutes und Stärkekleisters 2701

Pepsin 2702

Einwirkung von Aether, Alkohol und Chloroform auf Pepsin; Lactase des Dünndarms; Production des glycolytischen Fermentes; Isolirung des Labs aus Bacterienculturen; Beziehung des Fibrin-

Seite

fermentes aus dem Blutserum zum Nucleoproteïd, welches aus dem Blutplasma zu erhalten ist 2703
Bedeutung der Chemie für die Diagnose der Mikroorganismen; chemische Wirkung der Elektrolyse auf toxische und immunisirende Bacteriensubstanzen 2704
Beziehungen zwischen der Gerinnung und der Wirkung der Antitoxine; die von den Mikroben bedingte Inversion des Zuckers . 2705
Wirkung des Pneumococcus Friedländer auf die Zuckerarten 2706
Bacteriologische und chemische Untersuchungen über die spontane Milchgerinnung; bacteriologische Untersuchungen über den Reifungsprocefs des Emmenthaler Käse; über Bitterkeit des Käses und der Milch 2707
Käsereifungsprocefs; Verflüssigung der Gelatine durch Pilze 2708
Zusammensetzung des Bacillus tuberculosis und des Bacillus mallei; die bactericiden Eigenschaften der Gerbsäure; antiseptische Wirkung der phenylsubstituirten Fettsäuren 2709

Pflanzenchemie.

Ueber die zur Classe der stickstoffhaltigen organischen Basen gehörenden Bestandtheile einiger landwirthschaftlich benutzten Samen, Oelkuchen und Wurzelknollen, sowie einiger Keimpflanzen 2710
Stickstoffhaltige Bestandtheile junger grüner Pflanzen von Vicia sativa 2711
Keimungsvorgänge; Reserveproteïn in Pflanzen 2712
Bildung und Spaltung organischer Säuren bei höheren Pflanzen . . 2713
Mineralische Nahrung der Pflanzen; über den Humus; chemische Vorgänge in der Gerstenpflanze 2714
Giftige Bestandtheile der Rapskuchen; Bereitung des schwarzen Brotes 2715
Färbung des Schwarzbrotes; Verschimmeln des Brotes; Wirkung der Rübennematode auf die Zuckerrübe 2716
Oxydation des Tannins im Aepfelmost 2717

Thierchemie.

Vertheilung assimilirter Eisenverbindungen in thierischen und pflanzlichen Zellen; die zuckerzerstörende Kraft des Blutes und der Gewebe 2718
Zucker und das Glycogen der Lymphe 2719
Nicht transportables Glycogen; Zucker abspaltende phosphorhaltige Körper in Leber und Nebenniere; Pettenkofer'sche Reaction in der Galle des Meerschweinchens; Thyreoantitoxin, der physiologisch wirksame Bestandtheil der Thyreoidea; ein Leucomaïn aus dem Urin bei Angina pectoris 2720
Ptomaïn des Seefischcadavers; Einflufs des Lecithins auf Wachsthum und Vermehrung der Organismen; Verhalten des Coffeïns und des Theobromins im Organismus 2721

Analyse anorganischer Stoffe.

Allgemeines.

Seite

Qualitative chemische Analyse 2722
Ausschlufs des Schwefelammoniums aus der qualitativen Analyse; Erkennung fehlerhaft zusammengesetzter Glassorten; Aufbewahrung der Alkalimetalle 2723
Verwendung heifser Luft zum Trocknen; Apparat zum gleichmäfsigen Ansaugen von Gasen bei der Analyse; Ammoniakgehalt von neuen Korkstöpseln 2724
Einflufs der schwefligen Säure aus der Flamme des Leuchtgases bei der Bestimmung verschiedener Substanzen und ein Mittel zu dessen Beseitigung; systematische Auffindung der Metalle . . . 2725
Metalltrennungen in einem Chlorwasserstoffstrome; elektrolytische Methoden in der analytischen Praxis 2726
Elektrolytische Mangan-, Blei- und Eisenbestimmung 2727
Elektrolytische Bestimmung von Kobalt, Nickel, Zink, Gold 2728
Elektrolytische Bestimmung von Silber, Quecksilber, Kupfer, Antimon, Zinn 2729
Analyse durch Elektrolyse in milchsaurer, bezw. glycolsaurer Lösung 2730
Quantitative Analyse durch Elektrolyse; elektrolytische Trennungen; indirecte Analyse von Gemischen, welche einen gemeinsamen Bestandtheil enthalten 2731
Reduction von Wägungen auf den luftleeren Raum 2732
Verbesserungen bei Wägungen 2733
Aufbewahren und Abmessen titrirter Lösungen; Fehlerquellen in der Alkalimetrie; Farbenveränderung von Lackmustinctur durch Weingeist 2734
Kaliumbijodat, ein Urmafs von ausgedehntester Anwendbarkeit . . . 2735
Kaliumtetraoxalat als Titersubstanz in der Acidimetrie; Titerstellung von Säuren 2736
Titrirte Säurelösungen; Titrirung mit Kalkwasser; Bestimmung des Normalvolumens eines Gases unter beliebigen Bedingungen ohne Bestimmung des Barometerstandes 2737
Kohlensäurebestimmung im Kalkstein, in der Knochenkohle etc. durch das Bodländer'sche Gravimeter; Gasanalyse 2738
Modification von Hinman's Explosionspipette; veränderte Form des Tintometers oder Colorimeters; Consistenzmesser; Junker's Calorimeter 2739

Nichtmetalle. Halogene.

Carius-Volhard'sche Halogenbestimmung 2739
Quantitative Bestimmung des Fluors; Acidimetrie der Flufssäure; Nachweis und Trennung von Chlorwasserstoffsäure und Chloriden; Analyse des Magensaftes 2740

Seite

Specifische Farbreaction der Chlorate; quantitative Bestimmung der Perchlorate, ferner von Brom und Chlor 2741
Neues Reagens auf Jod und Brom; Halogenderivate von Sulfonamiden 2742
Titration von Jodlösungen mit Baryumthiosulfat; colorimetrische Jodbestimmung; elektrolytische Bestimmung der Halogene . . . 2743
Bestimmung der Halogene in Gemischen ihrer Silbersalze; neue Bestimmung von Cyanwasserstoff 2744
Bestimmung von Silber und von Halogenen mit Hülfe von Cyankalium 2745

Wasser. Wasserstoffsuperoxyd.

Tiemann-Gärtner's Handbuch der Untersuchung und Beurtheilung der Wässer 2746
Beurtheilung von Trink- und Nutzwasser; Verbesserung in der Wasseranalyse 2747
Bestimmung der Nitrate in Wasser; Bestimmung organischer Substanzen im Wasser mittelst Kaliumpermanganat 2748
Bacteriologische Wasseruntersuchung 2749
Nachweis des Wasserstoffsuperoxyds in den grünen Pflanzen 2750
Neue Reagentien des Wasserstoffsuperoxyds 2751
Zersetzung des Wasserstoffsuperoxydes durch Silberoxyd und dessen Bestimmung, welche auf dieser Zersetzung beruht 2752

Schwefel. Selen. Tellur.

Bestimmung des Schwefels und des Chlors vermittelst Natriumsuperoxyd 2752
Schwefelbestimmung in Pyriten, in Schwefelkiesen, in Kiesabbränden 2753
Einstellung von Schwefelsäure; Einschliefsung von Baryumchlorid durch Baryumsulfat 2754
Zersetzung von Sulfaten durch Ammoniumchlorid bei der Analyse . 2755
Gehaltsbestimmung der rauchenden Schwefelsäure; Nachweis von Sulfaten, Sulfiten und Thiosulfaten neben einander 2756
Qualitative Analyse einer Lösung, die Schwefelwasserstoff, Hydrosulfide, Sulfide, Polysulfide, Thiosulfate, Sulfite und Sulfate enthält 2757
Nachweis des Schwefligsäureanhydrids neben Kohlensäureanhydrid und Schwefelsäure; Bestimmung von schwefliger und Schwefelsäure in den Verbrennungsproducten des Leuchtgases; Entdeckung und Bestimmung von Selen in meteoritischem Eisen . . 2758
Bestimmung der selenigen Säure durch Kaliumpermanganat; Reduction der selenigen Säure und Selensäure durch Jodwasserstoffsäure . 2759
Reduction der Selensäure durch Salzsäure; Reduction der Selensäure durch Bromkalium in saurer Lösung 2760
Bestimmung von Tellur in Rohkupfer 2761

Luft. Stickstoff.

Bestimmung des Feuchtigkeitgrades der Luft 2761
Atmosphäre einer grofsen Fabrikstadt 2762

Seite

Kjeldahl's Methode zur Bestimmung des Stickstoffs 2763, 2764
Abmessen kleiner Quecksilbermengen bei der Stickstoffbestimmung; Bestimmung des organischen Stickstoffs nach dem Kjeldahlverfahren in Abwesenheit von Nitraten 2765
Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl in Futtermitteln; Bestimmung von Stickstoff in Düngemitteln, die Nitrate enthalten 2766
Bestimmung des Stickstoffs im Peruguano; Unzulänglichkeit der Kjeldahl'schen Methode bei der Bestimmung des Stickstoffs in Chloroplatinaten; Apparat zur Probenahme von wasserfreiem Ammoniak 2767
Neues Azotometer mit Anwendung von Natriumhypobromit als Reagens 2768
Bestimmung von Wasser in Handelsproben von Ammoniumsulfat; quantitative Bestimmung des Stickoxyduls 2769
Neue Reagentien auf Nitrite; Griefs'sche Reaction zum Nachweis von Nitriten und der Nachweis von Nitraten in Gegenwart von Nitriten im Wasser 2770
Das praktische Arbeiten nach der Pelouzemethode; zur Salpetersäurebestimmung; gasvolumetrische Bestimmung des Stickstoffs in Nitraten 2771
Schnelle Bestimmung der Salpetersäure in vegetabilischen Producten 2772
Bestimmung des Nitratstickstoffs neben dem organischen Stickstoff . 2773

Phosphor.

Bestimmung des Phosphors bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen 2774
Mafsanalytische Bestimmung von Phosphorsäure 2775
Mafsanalytische Bestimmung der Phosphorsäure in ihren reinen Lösungen; mafsanalytische Schätzung der wasserlöslichen Phosphorsäure in Superphosphaten 2776
Bestimmung von löslichem Phosphat; Untersuchung der Kunstdüngemittel 2777
Bestimmung von Phosphorsäure 2778
Alkalimetrische Bestimmung des Molybdatniederschlages 2779
Bestimmung der Phosphorsäure im Boden durch doppelte Fällung mit Molybdänlösung und Titration des Ammoniummolybdänphosphats mit Normalalkali; Bestimmung der Phosphorsäure nach der Molybdänmagnesiamethode und nach der volumetrischen Methode 2780
Ammoniummolybdänphosphat und die reducirende Wirkung des Zinks im Reductor; Ammonmanganphosphat und seine Verwendung bei der volumetrischen Bestimmung der Phosphorsäure 2781
Phosphorsäurebestimmung nach der Molybdänmethode 2782, 2783
Bestimmung der Gesammtphosphorsäure in Thomasschlacken; zur Phosphorsäurebestimmung 2784
Darstellung von Ammoniumcitratlösung; Citratmethode der Phosphorsäurebestimmung mit specieller Beziehung auf unlösliche Phosphate 2785
Bestimmung von kleinen Mengen Phosphorsäure nach der Citratmethode 2786

Seite

Phosphorhaltiges Mineral von Bongie, das die Zusammensetzung eines Superphosphates hat; Analyse der Superphosphate; Bestimmung der citratlöslichen Phosphorsäure 2787
Gehalt des entleimten Knochenmehls an citratlöslicher Phosphorsäure; Analyse von Beinschwarz 2788
Citratlöslichkeit der Phosphorsäure in den Thomasschlacken 2789
Bestimmung der löslichen Phosphorsäure in Thomasschlacke 2790
Löslichkeit von basischer Schlacke; Bestimmung des Wirkungswerthes der Phosphate 2791
Bestimmung von Thonerde in Phosphaten; Bestimmung von Eisen und Aluminium in Phosphaten 2792
Einfluſs von Eisenoxyd und Thonerde auf den Rückgang von Superphosphat 2793
Entwickelung von Fluorwasserstoffgas bei Superphosphaten und Phosphoriten 2794

Arsen. Antimon.

Empfindlichkeit des Bettendorff'schen Reagens; Arsenprobe des Arzneibuches; Nachweis von Arsen in Anwesenheit organischer Substanzen; gewichtsanalytische Bestimmung des Arsens . 2795, 2796
Bestimmung von kleinen Mengen Arsen 2797
Trennung des Arsens von anderen Elementen mittelst Methylalkohol und Chlorwasserstoffsäure 2798
Bestimmung von Arsen und Schwefel; qualitative Bestimmung des Arsens bei Gegenwart von Selen 2799
Nachweis des Arsens in Legirungen; eine combinirte Antimon- und Arsenvergiftung; Bestimmung des Antimons als antimonsaures Antimonoxyd 2800

Kohlenstoff.

Bestimmung des Heizeffects von Kohlen; Bestimmung des Zusammenbackungsvermögens der Steinkohlen 2801
Bestimmung von Schlagwettern durch deren Entzündlichkeitsgrenze; Apparat zur Kohlensäurebestimmung 2802
Fällung und gewichtsanalytische Bestimmung des Kohlendioxyds . . 2803
Bestimmung von Kohlensäureanhydrid; Untersuchung flüssiger Kohlensäure 2804

Silicium. Titan.

Analyse des Siliciums 2805
Trennung der löslichen, verbindungsfähigen und hydraulischen Kieselsäure von der quarzartigen; Trennung des Quarzes von anderen Modificationen der Kieselsäure 2806
Quantitative Bestimmung des Wassers in Silicaten 2807
Aufschliefsung der Silicate durch Borsäure; Aufschliefsung der Silicate unter Anwendung von reinem Bleicarbonat; Bestimmung der wasserhaltenden Kraft von Bodenarten 2808

Seite

Einwirkung von organischen und Mineralsäuren auf Böden 2809
Warnung vor dem Gebrauch von fluorhaltigem Wasserstoffsuperoxyd bei der Bestimmung von Titan 2810

Metalle. Natrium. Kalium.

Bestimmung der Alkalisalze in feuerfesten Thonen, Düngemitteln etc. 2810
Bestimmung der Alkalihydroxyde und -carbonate bei Gegenwart von Cyaniden 2811
Analyse des Natriumsuperoxyds; Genauigkeit der Kaliumbestimmung als Kaliumplatinchlorid 2812
Zusatz von Chlorcalcium zur Lösung eines Düngemittels bei der Kaliumbestimmung; Bestimmung des Kaliums in Kainit; Oxydation der organischen Substanz und Zerstörung der Ammoniumsalze durch Königswasser anstatt Verbrennung bei der Kaliumbestimmung in Düngemitteln 2813
Darstellung der Ueberchlorsäure und ihre Anwendung zur Bestimmung des Kaliums 2814, 2815

Erdalkalimetalle.

Analyse des Smaragds; Bestimmung von Calcium- und Magnesiumphosphat im Boden 2816
Bestimmung der Kalksalze mittelst Seifenlösung; Nachweis und quantitative Bestimmung des chlorsauren Kalkes in Chlorkalk . 2817
Bestimmung des Kalksteines in der Ackererde; Trennung des Calciums vom Baryum und Strontium 2818
Unterscheidungsmethode einer Mischung von Baryum-, Strontium- und Calciumsalzen 2819
Nachweis und Bestimmung von Baryumsulfat 2820

Bor. Aluminium.

Bestimmung des Bors 2820
Nachweis und Bestimmung der Borsäure; borsäurehaltige Weine . . 2821
Borsäurebestimmung durch Titriren 2822
Analyse des Aluminiums und seiner Legirungen 2823, 2824
Anwesenheit von Thonerde in den Pflanzen und ihre Trennung . . 2825

Eisen. Mangan. Nickel. Kobalt.

Leitfaden für Eisenhüttenlaboratorien 2825
Analysenmethoden von Gufseisen, Schmiedeeisen und Stahl 2826
Einheitliche Untersuchungsmethoden für Eisen und Stahl 2827
Analyse von Weifsblech 2828
Zimmermann-Reinhardt'sche Methode zur Bestimmung von Eisen in Eisenerzen; Reduction der Eisenoxydsalze durch Zink behufs Titrirung mit Chamäleon 2829

Seite

Sauerstoffgehalt des Flufseisens; Bestimmung von Schwefel in Eisensorten 2830
Entwickelungsmethode zur Schwefelbestimmung in weifsem Gufseisen 2831
Bestimmung von Schwefel in Eisen; Bestimmung des Phosphors in Eisen und Eisenerzen, die Titan enthalten 2832
Volumetrische Bestimmung von Phosphor in Stahl und Gufseisen . . 2833
Mafsanalytische Phosphorbestimmung im Eisen 2834
Phosphorbestimmung mit der Schleudermaschine 2835
Bestimmung von Arsen in Eisenerzen und Stahl und Gufseisen . . . 2836
Die mikroskopische Metallographie bei der Fabrikation von Schienen; mikrographische Analyse des gekohlten Eisens 2837
Bestimmung des Kohlenstoffs im Eisen 2838, 2839
Colorimetrische Kohlenstoffbestimmung; Bestimmung von Graphit in Gufseisen 2840
Apparat zur Kohlenstoffbestimmung im Eisen und Stahl; Strichprobe zur schnellen Feststellung des Kohlenstoffgehalts von Eisen; Kohlenstoffbestimmung im Eisen durch das Zeichnungsverfahren 2841
Kohlenstoffbestimmungsapparat; Ueberlegenheit der Baryumhydroxydlösung als ein Absorptionsmittel bei Kohlenstoffbestimmungen im Stahl 2842
Siliciumbestimmung im Roheisen; volumetrische Bestimmung von Titansäure und Eisen in Erzen 2843
Bestimmung des freien Eisenoxyds im Boden 2844
Trennung des Eisens von Beryllium; quantitative Metalltrennungen in alkalischer Lösung durch Wasserstoffsuperoxyd 2845
Trennung der Metalle der Eisengruppe; Metalltrennungen in einem mit Brom beladenen Kohlensäurestrome 2846
Metalltrennungen in alkalischer Lösung durch Wasserstoffsuperoxyd . 2847
Elektrolytische Bestimmung des Mangans 2848
Bestimmung von Mangan und Zinn durch Elektrolyse 2849
Volumetrische Bestimmung des Mangans 2850
Manganbestimmung; mafsanalytische Bestimmung von Nickel . 2851, 2852
Bestimmung des Nickels in Nickelstahl 2853, 2854
Qualitative Trennung von Nickel und Kobalt; Nachweis von Kobalt nach der Nitroso-β-naphtolmethode 2855

Chrom. Molybdän. Uran.

Bestimmung des Chroms in Chromarsen 2856
Bestimmung von Chromerz und Ferrochrom; Analyse von Chromeisensteinen, Ferrochrom und Chromstahl; Titration von chromsauren Salzen, Baryumsalzen und schwefelsauren Salzen 2857
Analyse der für Chromgerberei verwendeten Flüssigkeiten 2858
Erkennung von Chromaten neben Arseniten in der qualitativen Analyse; Trennung des Chroms von Mangan 2859
Trennung des Chroms vom Eisen in der quantitativen Analyse . . . 2860
Quantitative Bestimmung des Molybdäns; mafsanalytische Bestimmung von Molybdäntrioxyd und Vanadinpentoxyd neben einander . . 2861

Seite
Acidimetrische Bestimmung der Molybdänsäure 2862
Bestimmung des Urans in Phosphorsäure und Arsensäure enthaltenden Erzen 2863

Zink.

Schwefel- und Kohlenstoffgehalt des Zinks 2863
Mafsanalytische Bestimmung des Zinks und ein neuer Indicator für Ferrocyanid; volumetrische Bestimmung der Mineralsalze des Zinks 2864
Volumetrische Bestimmung der Metalle; volumetrische Zinkbestimmung; technische Zinkbestimmung 2865
Bestimmung von Zink in getrockneten Aepfeln; zink- und zinnhaltige Legirungen; Trennung von Eisen und Zink aus ihren Lösungen; Trennung des Mangans von Zink durch Wasserstoffsuperoxyd . . 2866

Blei.

Quantitative Bestimmung des Bleis 2867
Volumetrische Bestimmung des Bleis 2868
Verbesserung in Bleianalysen; Analyse des Bleiglanzes 2869
Quantitative Trennung des Wismuths und Bleis 2870
Legirungen von Blei, Zinn, Antimon und Arsen 2871

Kupfer.

Bestimmung des Kupfers durch Fällen mit Natriumhyposulfit und Glühen als Kupferoxyd; Jodidprobe für Kupfer 2872
Nasse Probe für Kupfer 2873
Bestimmung von Schwefel in raffinirtem Kupfer 2874
Analyse von Kupfersalzen 2875
Analyse von Zink- und Kupferlegirungen; Trennung von Kupfer und Cadmium in der qualitativen Analyse 2876
Trennung des Wismuths und des Bleis von Cadmium, sowie des Mangans von Kupfer und Cadmium 2877

Quecksilber. Silber. Gold. Platin.

Bestimmung kleiner Quantitäten Quecksilber in Anwesenheit organischer Substanzen; Trennung des Wismuths, Bleis und Mangans von Quecksilber 2878
Trennung des Quecksilbers von den Metallen der Arsen- und Kupfergruppe 2879
Trennung von Gold und Silber von Eisen im Stahl; Einfluſs einiger Platinmetalle auf die Richtigkeit der bei den Goldinquartationsproben erzielten Resultate 2880
Volumetrische Bestimmung von Chloroplatinaten: Bestimmung von Kalium, Ammoniak, Stickstoff und Platin 2881

Analyse organischer Stoffe.

Allgemeines. Elementaranalyse.

Seite

Elementaranalyse auf elektrothermischem Wege; über Verbrennungen; Verbrennungen mit Bleichromat; zweckmäfsige Absorptionsapparate für die Elementaranalyse; Halogenbestimmung in organischen Verbindungen 2882

Bestimmung der Halogene in organischen Substanzen nach Carius und die Anwendbarkeit der Volhard'schen Silberbestimmung hierbei; Nachweis von Chlor, Brom und Jod in organischen Verbindungen; Bestimmung des Jods in organischen Körpern; Untersuchung der jodhaltigen organischen Arzneimittel nach der Cyanmethode 2883

Bestimmung des Schwefels in organischen Verbindungen; Bestimmungen des Alkyls am Stickstoff; directe Bestimmung von Benzoyl- und Acetylgruppen 2884

Anwendung niedriger Temperaturen zur Gewinnung von Trockenrückständen oder Extracten bei der Analyse veränderlicher Flüssigkeiten wie Blut, Milch, Urin, vergohrener Flüssigkeiten u. s. w.; der Consistenzmesser und seine Anwendung in der Nahrungsmittelanalyse, sowie in der pharmaceutischen Praxis 2885

Kohlenwasserstoffe.

Die approximativen Grenzwerthe, welche der Schlagwettermesser mit Platin- oder Palladiumfaden in der Bestimmung von Grubengas geben kann; Feststellung einheitlicher Untersuchungsmethoden in der Petroleumindustrie; Untersuchung des Leuchterdöles; Destilliraufsatz für fractionirte Destillation von Petroleum; quantitative Trennung von Steinkohlentheer- und Petroleumkohlenwasserstoffen 2886

Unterscheidung von Petroleumbenzin und Steinkohlenbenzin; Bestimmung des Schwefels im Petroleum; Vorschlag zu einer einheitlichen Bestimmung der Schmelz- und Erstarrungstemperatur von Paraffin; Bestimmung von Harzöl in Mineralöl; technische Analyse von Asphalt 2887

Alkohole.

Bestimmung der Alkohole 2888

Verwendung des Kohlenstofftetrachlorids als Trennungsmittel des Holzgeistes vom Aethylalkohol 2889

Denaturirter Spiritus; gasvolumetrische Bestimmung des Glycerins im freien Zustande und in Fetten; Arsenik im Glycerin 2890

Prüfung des Glycerins für die Fabrikation von Nitroglycerin 2891

Alkoholische Getränke.

Physikalische Untersuchungsmethoden für Wein und Bier 2892

Analyse von Most und Wein; Untersuchung der Medicinal-Ungarweine 2893

Seite

Ueber österreichisch-ungarische Süfsweine; Zusammensetzung der Samosweine, welche zur Fabrikation des Wermuths benutzt werden 2894

Bestimmung des Glycerins in Wein und Bier; Bestimmung des Glycerins und indirecte Bestimmung des Mannits im Wein . . . 2895

Fehling'sche Titrirung in der Weinanalyse; Zuckerbestimmung in Süfsweinen 2896

Verhältnifs von Dextrose und Lävulose in Süfsweinen und im Honig 2897

Verhältnifs von Glucose zu Fructose in Süfsweinen 2898

Verhältnifs von Glucose zu Fructose in Honig 2899

Bestimmung der flüchtigen Säuren im Weine 2900

Bestimmung des Tannins in Weinen 2901

Gerbstoffbestimmung im Wein; Nachweis der Salicylsäure im Wein 2902, 2903, 2904

Theerfarbstoffe im Wein; Farbstoffe californischer Rothweine; Bestimmung von Kaliumsulfat im Wein 2905

Bestimmung der Magnesia im Wein; Erkennung von Alaunzusätzen im Wein 2906

Nachweis von Fluor in Weinen 2907

Nachweis von Salpetersäure im Wein zur Erkennung eines Wasserzusatzes; Phosphorsäurebestimmung im Wein 2908

Zusammensetzung und Analyse der Branntweine 2909, 2910

Quantitative Bestimmung minimaler Mengen von Fuselöl in Feinspriten nach dem Röse'schen Ausschüttelungsverfahren 2911

Untersuchung von Absynth 2912

Kühlapparat zur Bestimmung des Alkohols im Bier nach der Destillationsmethode; Vorkommen von Pentosanen, bezw. Pentosen im Bier; Bestimmung der Kohlensäure im Bier mittelst Barytwasser und die Einwirkung von Aetzbaryt auf die Kohlenhydrate des Würze- und Bierextractes; Nachweis von Salicylsäure im Bier . 2913

Erkennung und Bestimmung eines Zusatzes von Neutralisationsmitteln im Bier 2914

Nachweis von Fluor im Bier 2915

Aliphatische Säuren.

Bestimmung der Alkohole und der flüchtigen Säuren 2916

Bestimmung der flüchtigen Säuren 2917

Bestimmung der Ameisensäure 2918

Essigsäure in Weinessig; Bestimmung von Buttersäure; Trennung von festen und flüssigen Fettsäuren 2919

Petrolsäuren 2920

Modification der Uffelmann'schen Reaction zum Nachweis der Milchsäure im Mageninhalt; Auffindung der Weinsäure mit Hülfe von Resorcin 2921

Modification der Goldenberg'schen Bestimmung von Weinstein . . 2922

Fette. Wollfett.

Analyse der Fettkörper; quantitative Bestimmung von Fett in thierischen Organen 2922

Seite

Kritische Lösungstemperaturen, eine neue Constante für die Analyse und Identificirung der Fettkörper, Kohlenwasserstoffe und ätherischen Oele 2923
Fettuntersuchungen mit dem Refractometer; Parallelismus der Refractometer- und Jodzahl der Fette 2924
Bestimmung der Köttstorffer'schen Verseifungszahl 2925
Kalte Verseifung, Verseifungs- und Reichert-Meifsl'sche Zahlen . 2926
Bestimmung der Rancidität von Fetten; gewichtsanalytische Bestimmung der Bromabsorption von Fetten 2927
Hübl'sche Jodadditionsmethode 2928, 2929
Genaue Jodzahl 2930
Jodzahl von Fetten und Oelen 2931
Hübl'sche Chlorjodadditionsmethode und deren Verbesserung . . . 2932
Untersuchung von Schweinefett 2933
Jodzahl von Schmalz in den verschiedenen Monaten des Jahres; Bestimmung von Acetylzahlen im Schweinefett, Baumwollsamenöl und Talg 2934
Die Phosphormolybdänsäureprobe in ihrer Anwendung bei Schweinefettanalysen 2935
Nachweis von Baumwollsamenöl in amerikanischen Schweineschmalzarten 2936
Erkennung von Baumwollsamenöl im Schweinefett; Prüfung des Schweinefettes auf Beimengungen 2937
Analyse von Schweineschmalz und ähnlichen Fetten; Prüfung auf Pflanzenöle 2938, 2939
Analyse von Schmalzöl 2940
Ueber den Dorschleberthran 2941
Constanten von Leberthran; Analyse von Walfischthran 2942
Untersuchung der Lederfette 2943
Untersuchung des Wollfettes 2944
Bestimmung der unverseifbaren Bestandtheile des Wollfettes 2945
Bestimmung der Alkohole im Wollfett 2946
Wollfettanalyse 2947
Wollfettuntersuchungen; Chlorgehalt von Adeps Lanae N. W. K. . . 2948

Milch. Butter. Käse.

Physikalische Untersuchungsmethoden von Milch 2948, 2949
Unterscheidung gekochter und ungekochter Milch; Zusammensetzung der Milch und Hinweis auf Bell's Analysen 2950
Compensationsdensimeter von Galaine zur Untersuchung von Milch; Beziehung zwischen specifischem Gewicht, Fett und fettfreier Trockensubstanz in der Milch 2951
Die Mohr-Westphal'sche Waage in der Milchanalyse 2952
Bestimmung des specifischen Gewichts in geronnener Milch 2953
Untersuchung der Milch behufs Bezahlung derselben nach Fettgehalt 2954
Rasche Bestimmung der Fettsubstanz in der Milch und ein neues Lactobutyrometer 2955

Seite
Acid-Butyrometrie nach Dr. Gerber 2956, 2957
Das Schleudern bei Milchfettbestimmungsmethoden 2958
Flottschleuder als Milchwerthmesser; Unzuverlässigkeit der Rahmmesser, um den Fettgehalt in der pasteurisirten Milch zu bestimmen; neue Milchfettbestimmung 2959
Milchfettbestimmung nach Nahm; vergleichende Milchfettbestimmung mit dem Kolibributyrometer und dem Soxhlet'schen aräometrischen Verfahren 2960
Milchuntersuchung und Bestimmung von Fett und Albumin in condensirter und frischer Milch; Verwässerung der Milch, Controle durch Prüfung der Molken 2961
Identificirung und Bestimmung von Kohlenhydraten in Milch . . . 2962
Zusammensetzung der Kuhmilch im Verlaufe der Lactationsperiode . 2963
Zusammensetzung und Analyse von condensirter Milch 2964
Condensirte Milch des Handels; Bestimmung des Formaldehyds in Milch und sein Werth als Conservirungsmittel 2965
Conservirung der Milch für analytische Zwecke; Untersuchung von Butterfett und seinen Surrogaten 2966
Butteruntersuchung, Verseifung 2967, 2968
Butterprüfungsverfahren von Brullé 2969
Nachweis von Fremdfetten in Butter 2970
Butterfett und Nachweis von Verfälschungen der Butter mit minderwerthigen Fetten 2971, 2972, 2973
Untersuchung über das Butterfett 2974
Untersuchung der Pflanzenöle und der Butter 2975
Neue Butteruntersuchungsmethoden 2976
Butter und Margarine; Emulgirbarkeit von Butter und Margarine, sowie kritische Betrachtung der auf dem Emulsionsvermögen der Fette begründeten Butterprüfungsmethoden 2977
Ueber Butter und Margarine 2978
Beurtheilung verdorbenen Butterfettes 2979
Gebrauch des Butterrefractometers und ein Specialthermometer für die refractometrische Butter- und Schweinefettuntersuchung . . 2980
Physikalische Butteruntersuchungsmethoden 2981
Viscosimetrische Butteruntersuchung 2982
Butteruntersuchung 2983
Bestimmung der in schwefelsäurehaltigem Wasser löslichen Fettsäuren der Butter 2984
Untersuchung von Fett- und Margarinekäsen 2985, 2986
Gewinnung des Fettes zum Zweck der Untersuchung 2987

Seifen. Oele. Wachsarten.

Methode von Twitchell zur Bestimmung von Harz in Seife 2987
Gladding's Bestimmung von Harz in Seife; Prüfung der Oele mit dem Oleorefractometer 2988
Maumené's Probe für Oele 2989
Neue thermische Methode zur Prüfung von Oelen 2990, 2991

Seite

Zähflüssigkeit von Schmiermaterialien 2992
Nachweis und Bestimmung von Metallen in fetten Oelen; qualitativer Nachweis unverseifbarer Oele in fetten Oelen 2993
Eigenschaften einiger californischer Oele 2994
Modification des Rénard'schen Verfahrens zum Nachweis von Arachisöl 2995
Ueber Arachisöl; Kürbisöl; Jod- und Bromabsorption von Leinsaatöl 2996
Die Jodzahl von Leinöl und Leinölfirnifs 2997
Leinöl und Leinölfirnisse 2998
Abweichungen bei Oelbestimmungen im Leinsamenkuchen 2999
Nachweis des Paraffins im Olivenöl; Reaction von Baudouin zur Untersuchung auf Sesamöl im Olivenöl; Wachs und seine Verunreinigungen 3000
Bestimmung von Wachscompositionen mit normalen Zahlen (nach Hübl) im Bienenwachs; Untersuchung des Bienenwachses auf einen Gehalt an Kunstwachs nach Buchner 3001

Aldehyde.

Bestimmung des Formalins; Anilin zur mafsanalytischen Gehaltsbestimmung von Formaldehyd; Bestimmung von Aldehyd im Weingeist 3002

Ketone.

Prüfung von Aceton 3003

Kohlenhydrate. Zucker. Honig.

Verhalten der Zuckerarten gegenüber alkalischer Kupferlösung . . . 3004
Bestimmung der Zuckerarten durch Kupferkaliumcarbonat 3005
Volumetrische Zuckerbestimmung mit Kupferoxydammoniaklösung 3006, 3007
Cyankupfermethode zur Bestimmung der Glucose 3008
Quantitative Glucosebestimmung; Einfluſs der Gegenwart der Bleiacetate auf das Ergebnifs der Bestimmung des Invertzuckers nach Fehling-Soxhlet 3009
Bestimmung von Trauben- oder Invertzucker in bleihaltigen Lösungen 3010
Wägung des bei der gewichtsanalytischen Zuckerbestimmung gefällten Kupfers als Kupferoxyd 3011
Invertzuckerbestimmung mittelst des Gooch'schen Tiegels; Abänderung des Zuckerbestimmungsverfahrens mit Wägung des Kupfers; Verwendung des Glucosazons zur quantitativen Bestimmung von Dextrose, Lävulose und Saccharose; Säuregehalt von Glucosesyrup und Traubenzucker; Aschegehalt von Glucosesyrup und Traubenzucker 3012
Gewichtsanalytische Bestimmung der Lävulose; charakteristische Reaction der Saccharose; ein Alkalimeter 3013
Verschiedene Polarisation der Saturationsschlämme je nach der Methode der Analyse; Klärung von Zuckerlösungen behufs Polarisation derselben 3014

Seite

Wasserbestimmung in Rohzucker; Bestimmung des krystallisirten Zuckers mittelst der Glycerinmethode 3015, 3016
Hydrolyse und Bestimmung des Rohrzuckers; Bestimmung von Rohrzucker in Gegenwart von käuflicher Glucose 3017
Wirkung von Essigsäure und Salzsäure auf Rohrzucker 3018
Bestimmung der Maltose und Dextrose durch Reduction alkalischer Kupferlösung; gewichtsanalytische Bestimmung der Maltose durch Fehling'sche Lösung 3019
Bestimmung des Zuckers in verzuckerten Früchten nach dem Zuckersteuergesetz 3020
Analyse der Fruchtsäfte, Syrupe und Confitüren 3021
Unterscheidung des Kunsthonigs von Naturhonig 3022

Stärke. Gummi.

Schnelle Bestimmung der Stärke 3022
Quantitative Bestimmung der Stärke 3023
Quantitative Bestimmung des Glycogens in der Leber und in den Muskeln 3024
Die kürzeste Extractionsmethode des Glycogens aus Leber und Muskeln; Pentosen- und Pentosanbestimmung durch die Furfuroldestillation in Diffusionsschnitzeln, Zuckerrüben und einigen Futterstoffen; Untersuchung der Zähflüssigkeit von Gummi- und Traganthlösungen mittelst des Lunge'schen Viscosimeters 3025

Cellulose.

Quantitative Bestimmung von Cellulose 3026
Modification der Holdefleifs'schen Birne zur Bestimmung der Rohfaser in Futterstoffen; Bestimmung der Holzfaser im Futter; Nachweis von Holzschliff im Papier 3027

Amine.

Bestimmung des Stickstoffs in den Aminen und ihren Verbindungen mit Metallchloriden 3027

Säureamide.

Tabelle zur Harnstoffbestimmung nach Riegler; Harnstoffbestimmung in thierischen Organen und Flüssigkeiten 3028

Harn.

Thermometrische Analyse; Bestimmung der Acidität und Alkalinität des Harns; Chlorverbindungen im Harn 3029
Schwefelbestimmung im Harn; Menge des im Urin enthaltenen Eisens; Nachweis von Quecksilber im Harn 3030
Klinisch gebräuchliche Bestimmung des Acetons; Nachweis der Abwesenheit von Zucker in normalem Harn; densimetrische Bestimmung des Traubenzuckers im Harn 3031

Seite

Fehlerquelle bei der Untersuchung des Harns auf Zucker; Vorkommen von Pentosen im Harn bei Diabetes mellitus; neues Ureometer; Kreatininbestimmung im Harn 3032
Nachweis von Gallenfarbstoffen im Harn; Nachweis von Rheum im Harn; Bestimmung des Eiweifses im Harn 3033
Nachweis von Albumin im Harn 3034

Harnsäuregruppe.

Titrimetrische Bestimmung der Harnsäure im Harn 3034
Neue Bestimmung der Harnsäure im Harn 3035, 3036
Phosphormolybdänsäure als Reagens auf Harnsäure; Bestimmung des Theïns im Thee; Bestimmung des Caffeïns im Thee 3037
Gehalt der Kaffeebohnen an Fett, Zucker und Kaffeegerbsäure; Beschwerungs- und Conservirungsmittel des gerösteten Caffeïns . . 3038

Cyanverbindungen.

Bestimmung von Cyan in unreinen Lösungen, namentlich solchen, welche Zink enthalten; Bestimmung der einfachen Cyanide bei Gegenwart von complexen Cyaniden und gewissen anderen Substanzen 3039
Blausäurebestimmung in den officinellen Wässern; Nachweis der Cyanverbindungen in forensen Fällen 3040
Nachweis kleiner Mengen Kaliumcyanats in Cyankali; Bestimmung des Senföles 3041

Aromatische Reihe. Allgemeines.

Schema zur Erkennung des Acetanilids, Phenacetins, schwefelsauren Chinins u. s. w. 3041
Organische Holzconservirungspräparate 3042

Kohlenwasserstoffe.

Prüfung des technischen Anthracens 3042
Bestimmung des Paraffins im Rohanthracen 3043

Aminoderivate.

Bestimmung von Anilin in Gegenwart kleiner Mengen Toluidin und Bestimmung von Toluidin in Gegenwart kleiner Mengen Anilin . 3043
Bestimmung der Feuchtigkeit in Anilin, o- und p-Toluidin 3044

Phenole.

Bestimmung von schwefliger Säure in Carbolpulvern; Kresolseifenlösungen 3044
Untersuchung von Kresolseifenlösung 3045
Nachweis von Abrastol in Nahrungsmitteln; Nachweis des Martinsgelbs in Teigwaaren 3046
Werthbestimmung des absolut reinen Guajacols 3047

Aromatische Säuren.

Seite
Untersuchung der Saccharine des Handels 3048
Werthbestimmung von Saccharinsorten 3049
Entdeckung von freier Salicylsäure in Salol und ähnlichen Verbindungen; Bestimmung von salicylsaurem Natrium neben Ichthyol; verbesserte Reaction auf Santonin; Bestimmung des Tannins mit Metalloxyden 3050

Aldehyde.

Charakteristik der Prüfung von Heliotropin 3051

Chinone.

Analysen alizaringefärbter Baumwollfarbstoffe 3051

Aetherische Oele. Balsame. Harze.

Prüfung ätherischer Oele 3052
Prüfung des Rosenöls auf Geraniumöl; Nachweis von fettem Oel im Copaïvabalsam; neue Reaction auf Gurjunbalsam 3053
Nachweis von Kolophonium im Guajakharz und im Tolubalsam; Prüfung des Copaïvabalsams auf Kolophonium; Unterscheidung des Wachholdertheers von Tannen- und Birkentheer 3054

Farbstoffe. Gerbstoffe. Glucoside. Bitterstoffe.

Genauigkeit der Färbeproben 3054
Zur Kenntnifs der mitteleuropäischen Galläpfel, sowie der Scrophularia nodosa L. 3055, 3056
Untersuchung des Gerbstoffes aus Scrophularia nodosa 3057
Schätzung und zahlenmäfsiger Ausdruck der Farbe in Gerbmaterialien 3058
Effect verschiedener Temperaturen bei der Extraction von Gerbmaterialien 3059
Zahlenmäfsige Bestimmung der Farbe von Gerbstoffen; Bestimmung von Gerbstoffen 3060
Analyse der sauren Gerbbrühen 3061
Zur Charakteristik einiger Alkaloide und Glycoside 3062
Digitalinreactionen 3063
Ueber Salicin; Columbin und Colombosäure 3064

Alkaloide.

Acidimetrische Bestimmung vegetabiler Alkaloide; Bestimmung der Alkaloide in den narkotischen Extracten und stark wirkenden Drogen; Werthbestimmung der narkotischen Extracte 3065
Prüfung der Fluidextracte; Bestimmung des Hydrastins und Berberins in Extractum fluidum hydrastis canadensis; Reinisolirung, quantitative Trennung und chemische Charakteristik von Alkaloiden und glycosidartigen Körpern in forensen Fällen, besonders Nachweis derselben in verwesenden Cadavern 3066
Nachweis der Alkaloide in forensen Fällen 3067, 3068

Seite

Bestimmung von Aconitin; Reactionen des Chelidonins mit den Phenolen in schwefelsaurer Lösung 3069
Untersuchung von Chinaextract; Reaction der Alkaloidsalze mit verschiedenen Indicatoren 3070
Löslichkeit des Chinins in Alkalilösungen 3071
Chininprüfung 3072
Prüfung von Chininsulfat 3073, 3074, 3075, 3076
Die van de Moer'sche Reaction und der Nachweis von Cytisin; Nachweis von Mutterkorn in Mehl und Brot 3077
Bestimmung von Ipecacuanha 3078
Hydrastis canadensis und ihre Alkaloide 3079
Reactionen von Canadin 3080
Chinesisches Opium; officinelle Methoden zur Opiumbestimmung aus der Pharmakopöe von 1880 und 1890 3081
Nachweis von Morphin; Morphinbestimmung in Opium 3082
Neue Reactionen des Morphins 3083
Bestimmung des Alkaloidgehaltes der Strychnossamen 3084

Furfurangruppe.

Condensation von Furfurol mit Phloroglucin und eine darauf gegründete Bestimmungsmethode des Furfurols aus Pentosen und Pentosanen 3084
Bestimmung von Furfurol durch Ausfällen mit Phloroglucin 3085

Pyrazol-, Indol-, Pyridin-, Thiazingruppe.

Jodphenylmethylpyrazolon; volumetrische Bestimmung des Antipyrins 3086
Neue Indigotinbestimmung; Bestimmung des Ammoniaks neben Nicotin im Tabak 3087
Eigenthümliche Schwierigkeit beim Nachweise des Chlors im Methylenblau nebst anderen Mittheilungen über Methylenblau 3088
Untersuchung von Methylenblau 3089

Azoverbindungen.

Identificirung eines bestimmten rothen Azofarbstoffes 3090

Eiweifsstoffe. Blut. Fermente.

Physiologisch-chemische Beobachtungen über Salzsäure 3090
Reduction alkalischer Kupferlösungen durch Eiweifskörper; Farbenreactionen der Eiweifskörper mit salpetriger Säure und Phenolen 3091
Zinksulfat, ein Fällungsmittel für Albumosen; ein Reagens auf Eiweifs, Albumosen, Peptone und Pepsin; Experimente mit Eieralbumin; densimetrische Bestimmung des Eiweifses 3092
Modification des Hoppe-Seyler'schen Verfahrens zur Caseïnbestimmung in der Kuhmilch; Beschaffenheit verschiedener Fleischextracte 3093
Analyse der in Fleischextracten und in Handelspeptonen vorkommenden stickstoffhaltigen Bestandtheile 3094
Bestimmung des Leims in Fleischextracten und Handelspeptonen; Zusammensetzung des Fleischextractes 3095

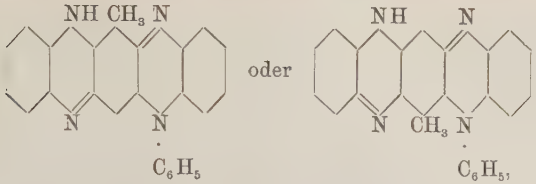
Seite
Analyse der Peptone 3096
Unterscheidung von Lactose und Glycose in den verfälschten Peptonen; Analyse des Leims und der leimgebenden Substanzen; Schwefelgehalt verschiedener Keratinsubstanzen; Zusammensetzung von Sämischleder 3097
Nachweis von freier Schwefelsäure im Leder; Untersuchung des Blutes auf Kohlenoxyd 3098
Blutfarbstoff und seine Derivate; Nachweis von Blutflecken; Pepsinprüfung 3099

Pflanzenchemie.

Zusammensetzung des Blüthenstaubes der Zuckerrübe 3099
Behandlung der Chlorose der amerikanischen Reben mit Schwefelsäure; Mehluntersuchung; Vertheilung der stickstoffhaltigen und mineralischen Bestandtheile im Brot 3100
Zusammensetzung von nach Frankreich importirtem Reis; geröstete Cichorie; Zusammensetzung von Beerenobst; über Pflanzensäfte 3101
Gleichzeitige Bestimmung der Mineralsäure und der organischen Säure im Rübensafte; Zusammensetzung der rothen Paprikaschote . . 3102

Thierchemie.

Analyse der Austernschalen 3102
Vorkommen von Phosphor in Austern; Analyse von Fleischconserven 3103
Autorenregister 3104
Sachregister 3195
Formelregister 3306
Systematisches Register 3438
Abkürzungen in den Literaturangaben 3536
Verzeichnifs der Herren Mitarbeiter 3542



entsteht, wenn man das Condensationsproduct aus Dioxytoluchinon und Phenyl-o-phenylendiamin mit o-Phenylendiaminchlorhydrat und Benzoësäure behandelt. Das *Chlorhydrat* des Methylphenylfluorindins, $C_{25}H_{18}N_4 . HCl$, krystallisirt aus Alkohol in messingglänzenden, langen Nadeln; die alkoholische Lösung ist dunkelblau und fluorescirt nicht. Die freie Base, $C_{25}H_{18}N_4$, fällt als glänzendes Krystallpulver. Diese Thatsachen genügen, um zu zeigen, dafs die Fluorindinformel von Fischer und Hepp durch die chemische Synthese sicher begründet ist. *Min.*

Chemische Fabrik Bettenhausen, Marquardt u. Schulz in Bettenhausen-Cassel. Verfahren zur Darstellung von Farbstoffen aus der Gruppe des Fluorindins. D. R.-P. Nr. 78601 vom 11. Juni 1893 [1]). — Alkylirte oder phenylirte Fluorindinfarbstoffe werden aus alkylirten oder phenylirten o-Diaminen der Benzolreihe erhalten, wenn man a) o-Diamine der Benzolreihe oder deren alkylirte oder phenylirte Derivate mit den Oxydationsproducten [2]) der alkylirten oder phenylirten o-Diamine; b) alkylirte oder phenylirte o-Diamine der Benzolreihe mit den durch Oxydation nicht alkylirter o-Diamine entstehenden o-Diamidophenazinen; c) alkylirte oder phenylirte o-Diamine oder Gemische derselben mit nicht alkylirten o-Diaminen unter Luftzutritt bezw. unter Zusatz eines passenden Oxydationsmittels für sich oder in einem geeigneten Lösungsmittel (z. B. Benzoësäure) erhitzt. Die ein aromatisches Radical, wie Phenyl, am Azinstickstoff enthaltenden Glieder sind zu Färbezwecken wegen ihrer Schwerlöslichkeit nicht direct verwendbar, sondern müssen durch kurzes Erwärmen mit rauchender Schwefelsäure von 20 Proc. Anhydridgehalt auf 150° in Sulfosäuren übergeführt werden. Die fette Alkyle enthaltenden Farbstoffe dagegen sind in Form ihrer Chlorhydrate ziemlich wasserlöslich. Durch Zusatz von wenig Alkohol oder Essigsäure wird die Löslichkeit bedeutend vermehrt. Die Nüancen der Farbstoffe sind um so blauer, je mehr fettes und je weniger aromatisches Alkyl dieselben enthalten. *Min.*

---

[1]) Patentbl. **16**, 4. — [2]) J. pr. Chem. [2] **46**, 565; JB. f. 1892, S. 1148 ff.

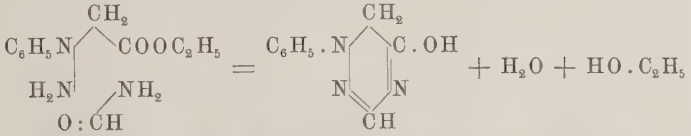
Chemische Fabrik Bettenhausen, Marquardt u. Schulz in Bettenhausen-Cassel. Verfahren zur Darstellung von Farbstoffen aus der Gruppe des Fluorindins. D. R.-P. Nr. 78852 vom 22. Juni 1893 [Zusatz zum Patente Nr. 78601 vom 11. Juni 1893] [1]). — In dem Verfahren des Hauptpatentes lassen sich als Oxydationsmittel nicht nur anorganische Substanzen (Metalloxyde und -salze) verwenden, sondern auch oxydirend wirkende organische Substanzen (Nitrokörper, Nitrosokörper, Azokörper und Chinonderivate). Man kann ferner aus nicht alkylirten o-Diaminen alkylirte Fluorindine erhalten, wenn die als Oxydationsmittel verwendeten Substanzen fähig sind, durch Reduction in alkylirte o-Diamine überzugehen, wie z. B. o-Nitroalkylaniline, Azophenin und dergleichen. *Min.*

Triazingruppe.

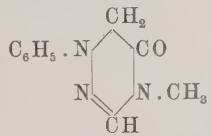
C. D. Harries. Ueber as-Phenylhydrazinoessigester und dessen Verwandlung in Triazinderivate [2]). — Wird Glycinester in alkoholischer Lösung mit Salzsäure und Natriumnitrit behandelt, so entsteht *Nitrosophenylglycinäthylester*, $C_6H_5.N(NO).CH_2.CO_2C_2H_5$ (gelbrothes Oel), welcher bei der Reduction mit Zinkstaub und Essigsäure in alkoholischer Lösung den *as-Phenylhydrazinoessigester*, $C_6H_5.NH(NH_2).CH_2.CO_2C_2H_5$, liefert. Letzterer bildet ein wenig gefärbtes Oel, destillirt bei 7 mm Druck bei 157 bis 161° und ist in Alkohol, Aether, Benzol, Ligroin leicht, in Wasser nicht löslich. Dieser Phenylhydrazinoessigester ist von dem von Reifsert und Kayer [3]) aus Chloressigester und Phenylhydrazin dargestellten Hydrazinoester vom Schmelzp. 127° verschieden; er ist eine starke Base, reducirt Fehling'sche Lösung beim Erwärmen, Platinchlorid und Silbernitrat sofort in der Kälte. Das Chlorhydrat krystallisirt aus Wasser oder Alkohol in langen, weifsen Spiefsen vom Schmelzp. 195 bis 196° unter Zersetzung. Das Nitrat (Schmelzp. 143 bis 144°) krystallisirt aus Alkohol oder Wasser in weifsen Nadeln, das Sulfat in blätterig-kugeligen Aggregaten. *as-Phenylhydrazinoessigsäure*, $C_6H_5.NH(NH_2).CH_2.COOH$, wird aus dem Ester durch Verseifung mit alkoholischem Natron erhalten und krystallisirt aus heifsem, absolutem Alkohol in glänzenden, weifsen, sechsseitigen Täfelchen vom Schmelzp. 167° unter Zersetzung. Sie ist in Aether, Benzol, Xylol, Chloroform

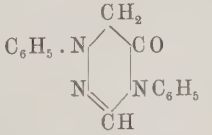
[1]) Patentbl. 16, 67. — [2]) Ber. 28, 1223—1230. — [3]) Ber. 24, 1519; JB. f. 1891, S. 1936.

kaum löslich und wird durch heifses Wasser anscheinend zersetzt. Das Natriumsalz ist in Alkohol sehr schwer, in Wasser leicht löslich. Durch Oxydation des Hydrazinoesters mit Quecksilberoxyd in Chloroformlösung bildet sich *Diphenyltetrazondiessigsäurediäthylester*, $COOC_2H_5.CH_2.N(C_6H_5).N:N.N(C_6H_5).CH_2.COOC_2H_5$, Nädelchen vom Schmelzp. 117°. as-Phenylhydrazinoessigester liefert mit Benzaldehyd *Benzalphenylhydrazinoessigester*, $C_6H_5.CH:N.N(C_6H_5).CH_2.CO_2C_2H_5$, weifse, sechskantige Tafeln (aus Aether) vom Schmelzp. 73 bis 74°, mit Phenylsenföl den *Körper* $C_6H_5.NH.CS.NH.N(C_6H_5).CH_2.COOC_2H_5$, derbe Prismen (aus Amylalkohol) vom Schmelzp. 155 bis 156°. Mit Formamid condensirt sich der Ester nach der Gleichung



zum *Phenyldihydrooxytriazin*. Zur Darstellung dieser Verbindung erhitzt man molekulare Mengen des Hydrazinoesters und Formamids im Rohr auf 130° und krystallisirt das Reactionsproduct aus Amylalkohol um. Grofse, gelblich-grün glänzende Blätter vom Schmelzp. 203 bis 204° unter Zersetzung, sehr schwer löslich in den gewöhnlichen Lösungsmitteln, löslich in Alkalien in der Kälte, zersetzt sich beim längeren Kochen mit Kalilauge. *Phenylmethyltetrahydroketotriazin*, $C_{10}H_{11}ON_3$ (Formel I), bildet sich sowohl bei der Methylirung des Phenyldihydrooxytriazins, als auch durch Erhitzen von Methylformamid mit Phenylhydrazinoessigester im Rohr auf 135°. Weifse, glänzende Blätter (aus Amylalkohol), Schmelzp. 179 bis 180°. *Diphenyltetrahydroketotriazin*, $C_{15}H_{13}ON_3$ (Formel II), entsteht neben Phenyldihydrooxytriazin beim Erhitzen des Esters mit Formanilid und Alkohol im Rohr auf 150 bis 160°.



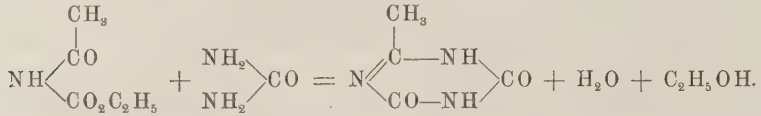


Lange, feine Nadeln (aus Amylalkohol) vom Schmelzp. 204 bis 205°, sehr schwer löslich in allen Lösungsmitteln, unlöslich in Kalilauge. *Min.*

Adriano Ostrogovich. Ueber Methyldioxytriazin [Acetoguanamid][1]). — Beim Erhitzen von Acetylurethan und Harnstoff

[1]) Gazz. chim. ital. **25**, II, 442—446; Ann. Chem. **288**, 318—321

bei 150° im geschlossenen Rohr und während sechs Stunden bilden sich Essigäther und *Methyldioxytriazin*:



Diese Verbindung ist mit dem von Nencki aus Acetoguanamin und Schwefelsäure erhaltenen Acetoguanamid identisch. Das *Chlorhydrat* bildet weifse Nädelchen; das *Chloroplatinat* gelbe Nadeln; das *Silbersalz*, $C_4H_4O_2N_3Ag$, ist weifsflockig; das *Tribromderivat*, $C_4H_2O_2N_3Br_3$, bildet kleine, weifse, in Alkohol und Aether unlösliche Krystalle und wird durch heifses Wasser in Cyanursäure und Bromoform zersetzt. Die Salpetersäure verwandelt das Acetoguanamid in Cyanursäure. *Mio.*

Actien-Gesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin. Verfahren zur Darstellung von Azofarbstoffen aus Amidotriazinen. D. R.-P. Nr. 79425 vom 23. Februar 1894 [1]). — Die nach dem Verfahren der Patente Nr. 76491 [2]) und Nr. 78006 [3]) dargestellten „Amidotriazine" liefern nach dem Diazotiren bei der Combination mit Aminen, Diaminen, Phenolen, Amidophenolen oder den Sulfosäuren und Carbonsäuren dieser Verbindungen werthvolle Azofarbstoffe, die sich durch feurige Nüancen, Echtheit gegen Licht, Alkali und Säuren auszeichnen. Einen Einfluſs auf die tinctoriellen Eigenschaften üben sowohl die mit den Amidotriazinen zu vereinigenden Componenten, als auch die zur Verwendung gelangenden Amidotriazine selbst. Amidotriazine, welche Naphtalinreste enthalten, liefern etwas dunklere Nüancen, ebenso diejenigen Amidotriazine, welche Diphenylreste enthalten; diejenigen Farbstoffe, welche sich von Amidotriazinen ableiten, bei deren Herstellung Diamine zur Verwendung gelangten, haben aufserdem Affinität zur vegetabilischen Faser; dagegen ist, was die Nüance betrifft, im Allgemeinen kein sehr wesentlicher Unterschied zwischen den entsprechenden Farbstoffen, welche von basischen Amidotriazinen oder von Sulfosäuren derselben abgeleitet sind. *Min.*

Diazoverbindungen.

H. Oddo. Ueber die höchste Bildungs- und Zersetzungstemperatur einiger Diazochloride der aromatischen Reihe [4]). —

---

[1]) Patentbl. **16**, 196. — [2]) JB. f. 1894, S. 2167. — [3]) JB. f. 1894, S. 2168. — [4]) Gazz. chim. ital. **25**, I, 327—339; Accad. dei Lincei Rend. [5] **4**, I, 395—403.

Es wird zunächst auf eine frühere Arbeit[1]) hingewiesen, welche in der Absicht unternommen wurde, das Fluornitrobenzol darzustellen durch Einwirkung von Natriumnitrit auf eine nahezu siedende Lösung von m- und p-Nitranilin in Fluorwasserstoffsäure. Hierbei entstanden jedoch stets die Diazoamidoverbindungen. Diese Beobachtung hatte die Untersuchung über die höchste Bildungs- und Zersetzungstemperatur einiger Diazochloride zur Folge, wobei festgestellt werden konnte, dafs sich entgegen den bisherigen Anschauungen einige Diazochloride auch bei höherer Temperatur bilden können.

	Zersetzungstemperat.	Bildungstemperatur
p-Nitrodiazobenzolchlorid	bei 85° unter Knall	bis 100° in gröfserer Menge.
m-Nitrodiazobenzolchlorid	bei 118° unter Knall	bis 100° in kleinerer Menge.
α-Diazonaphtalinchlorid .	schmilzt bei 96° unter Zers. ohne Knall	bis 60°.
o-Diazophenolchlorid . .	zersetzt sich bei 152° ohne Knall	unter 60°.
Diazobenzolchlorid[2]) . . .	zersetzt sich bei 92° mit Knall	bis 60—70°.

Hierbei fällt das eigenthümliche Verhalten des p-Nitrodiazobenzolchlorids auf, da es in trockenem Zustande bei der niedersten Temperatur explodirt und sich andererseits bei der höchsten Temperatur bildet, während bei dem o-Diazophenolchlorid das Umgekehrte stattfindet. Analog dem Verhalten des p-Nitranilins in fluorwasserstoffsaurer Lösung ist das Verhalten dieser Base in salzsaurer Lösung gegen Natriumnitrit. Giebt man zu einer auf 90 bis 100° erhitzten Lösung von p-Nitroanilin in Salzsäure Natriumnitrit, filtrirt, kühlt ab, verdünnt mit Wasser, so fällt Dinitrodiazoamidobenzol aus, das mit dem von Meldola und Streatfeild (vergl. das bezügl. Ref. in d. JB.) dargestellten Product völlig identisch ist. m-Nitroanilin liefert bei gleicher Behandlung das m-Dinitrodiazoamidobenzol. Um die Entstehung und Beständigkeit der Diazosalze bei höherer Temperatur zu beweisen, wurden folgende Versuche angestellt. 1. p-Nitroanilin wurde in Gegenwart überschüssiger Salzsäure diazotirt mit $1^1/_2$ Aeq. Natriumnitrit bei 90 bis 100°, die Flüssigkeit filtrirt, zum Sieden erhitzt und Wasserdampf eingeleitet, wobei viel p-Nitrochlorbenzol überdestillirte und p-Nitrophenol nebst etwas unverändertem p-Nitranilin im Rückstand blieb.

$$NO_2 . C_6H_4 . N : N . Cl = NO_2 . C_6H_4 . Cl + N_2$$
$$NO_2 . C_6H_4 . N : N . Cl + H_2O = NO_2 . C_6H_4 . OH + N_2 + HCl.$$

[1]) Gazz. chim. ital. **20**, 645; JB. f. 1890, S. 1062. — [2]) Ber. **23**, 2996; JB. f. 1890, S. 1056.

2. Beim Diazotiren der Base mit 4 Aeq. Natriumnitrit bei 90 bis 100° entstand nach dem Verdünnen mit Wasser kein gelber Niederschlag, derselbe trat aber ein beim Zufügen von gelöstem p-Nitroanilinchlorhydrat, ferner bildete sich auf Zusatz von alkoholischer β-Naphtollösung ein ziegelrother Niederschlag. 3. p-Nitroanilin wurde in wenig Salzsäure suspendirt, alsdann auf 85 bis 90° erhitzt und mit Salpetrigsäureanhydrid behandelt bis zum Auftreten von Gasblasen, wobei sich dann nach kurzer Zeit ein Oel abscheidet, das nach dem Decantiren in Alkohol gelöst wurde. Auf Zusatz von Aether scheiden sich weifse Krystalle des Diazosalzes aus, die nach einigen Tagen gelblich werden, nicht hygroskopisch sind, bei 80° erweichen, bei 85° mit Knall unter Zersetzung schmelzen und in Wasser leicht löslich sind. Die wässerige Lösung reagirt stark sauer und giebt mit Natron und alkalischer β-Naphtollösung einen ziegelrothen, mit p-Nitroanilinchlorhydrat einen gelben, gelatinösen Niederschlag. Zum Vergleich wurde das p-Nitrodiazobenzolchlorid auch bei niederer Temperatur auf bekannte Weise mittelst Amylnitrit dargestellt; dasselbe erwies sich mit dem in der Wärme dargestellten als völlig identisch. Die nachstehenden Diazosalze wurden bei niederer Temperatur mit Amylnitrit in alkoholisch-ätherischer Lösung hergestellt. *m-Nitrodiazobenzolchlorid* ist in absolutem Alkohol schwer löslich, nicht hygroskopisch, explodirt durch Erhitzen und Schlag leichter als sein Isomeres. Zersetzungstemperatur 118°. In Wasser leicht, in Benzol, Ligroin, Schwefelkohlenstoff unlöslich. Im Uebrigen verhält es sich wie sein Isomeres. *o-Diazophenolchlorid*, aus o-Amidophenolchlorhydrat, ist eine pulverige, schmutzigweifse Substanz, die nicht hygroskopisch, in Wasser sehr leicht, in Chloroform und Benzol unlöslich ist. Bei 152° zersetzt es sich ohne Knall, detonirt auch nicht durch Schlag. *α-Diazonaphtalinchlorid* bildet ockergelbe, glänzende Krystalle, die bei 96° unter Zersetzung ohne Knall schmelzen und auch durch Schlag nicht detoniren. In Benzol, Chloroform, Ligroin unlöslich. — Um schliefslich die höchsten Bildungstemperaturen einiger Diazosalze zu bestimmen, wurde die Mischung der Base (1 Mol.) mit Salzsäure in einer Porzellanschale erhitzt und tropfenweise mit Natriumnitrit (1 Mol.) versetzt. Die Temperatur wurde während des Versuches constant gehalten. Bei 100° bildete sich die Diazoverbindung des p- und m-Nitroanilins, während mit Anilin, α-Naphtylamin und Aminophenol nicht einmal Spuren der entsprechenden Diazoverbindung entstanden. Bei 60° bildete sich die Diazoverbindung des Anilins (fast bis 70°) und des α-Naphtylamins. Aminophenol liefert selbst bei dieser Temperatur

noch keine Diazoverbindung. Zum Nachweis des Diazosalzes bediente sich der Verfasser der alkalischen β-Naphtollösung, des p-Nitroanilinchlorhydrates und des Anilinchlorhydrates. *Kb.*

Eug. Bamberger. Ueber Diazoester. XVI. Mittheilung über Diazokörper [1]). — Diazoester sollen nach Hantzsch in zwei raumisomeren Formen auftreten können. Verfasser hat nun verschiedene Diazoester dargestellt, die sich indessen alle übereinstimmend wie normale Diazoverbindungen verhielten. In keinem Falle ist das Vorhandensein isomerer (Anti-) Ester auch nur angedeutet gewesen. Die Ester entstehen sowohl aus den normalen wie auch aus den Isodiazosilbersalzen bei der Einwirkung von Jodalkylen.

$$\text{Alph. N:N.OAg} + \text{J.CH}_3 = \text{Alph. N:N.OCH}_3 + \text{AgJ},$$
$$\text{Alph. NAg.NO} + \text{J.CH}_3 = \text{Alph. N:N.OCH}_3 + \text{AgJ}.$$

Die Reaction scheint indessen complicirter zu verlaufen, insbesondere bei den normalen Silbersalzen, da neben den Estern noch jodhaltige Substanzen entstehen. Diese Nebenreactionen treten jedoch zurück, je reiner das Silbersalz ist. *Diazobenzolmethylester*, $C_6H_5N:N.OCH_3$, dessen Darstellung aus beiden Silbersalzen beschrieben ist, wurde als bräunlichgelbes, sehr schnell dunkelndes Oel erhalten, das schon bei gewöhnlicher Temperatur erheblich flüchtig ist, sich in den üblichen Solventien aufser Wasser leicht löst und einen eigenartigen, penetranten, betäubenden Geruch besitzt. Eingeathmet veranlafst es ein schmerzhaft brennendes Gefühl im Kopfe. Beim Erhitzen im Röhrchen explodirt der Ester heftig, desgleichen schon bei Zimmertemperatur, wenn er im geschlossenen Gefäfs aufbewahrt wird. Durch siedende, verdünnte Schwefelsäure wird er zersetzt in Stickstoff, Methylalkohol und Phenol. Mit p-Toluidin vereinigt er sich zu Diazoamidobenzol-p-toluol. Mit α-Naphtylamin bildet er Phenylazo-α-naphtylamin. Mit den verschiedensten aromatischen Basen und Phenolen kuppelt er sofort selbst in Gegenwart von Alkali und zeigt demnach das typische Verhalten der normalen Diazoverbindung. Durch Alkalien wird er zu normalem Diazobenzolkalium verseift. Während bei der Methylirung des Isodiazosilbers der Ester als Hauptproduct und Monojodbenzol als Nebenproduct entsteht, tritt bei der Methylirung des normalen Diazobenzolsilbers das umgekehrte Verhältnifs auf, wobei neben dem Jodbenzol noch andere Producte isolirt werden konnten, deren Natur indessen nicht weiter aufgeklärt wurde. *p-Bromdiazobenzolmethylester*, $Br.C_6H_4.N:N.OCH_3$. Das aus dem Isokaliumsalz als weifser, volu-

[1]) Ber. 28, 225—244.

minöser Niederschlag erhaltene Silbersalz löst sich in verdünntem, heifsem Ammoniak auf und krystallisirt beim Erkalten in weifsen, seideglänzenden Nadeln aus. Der daraus erhältliche Ester ist dem nicht bromirten sehr ähnlich, nur tritt wegen seiner geringeren Flüchtigkeit der Geruch nicht so intensiv auf. Durch verdünnte Schwefelsäure wird er unter Stickstoffentwickelung in p-Bromphenol zersetzt. Mit α-Naphtol bildet er p-Bromphenylazo-α-naphtol und mit p-Bromanilin das Diazoamido-p-Brombenzol. Durch Alkalien wird er zu normalem p-Bromdiazobenzolsalz verseift. Die Methylirung des normalen p-Bromdiazobenzolsilbers führt zur Bildung eines dem eben erwähnten völlig analogen Körpers. In beiden Fällen tritt p-Bromjodbenzol als Nebenproduct auf, im ersteren als geringer, im letzteren als überwiegender Bestandtheil. *β-Diazonaphtalinmethylester*, $C_{10}H_7 . N_2 . OCH_3$, ist ein äufserst zersetzliches, beim Erhitzen verpuffendes Oel, das sich bei gewöhnlicher Temperatur schon nach wenigen Stunden unter Gasentwickelung und Hinterlassung poröser Kohle zersetzt. Der Ester zeigt die Reactionen der normalen Diazoverbindungen. Als Nebenproduct entstand das bei 54,5° schmelzende β-Jodnaphtalin. *o-Nitrodiazobenzolmethylester*, $NO_2 . C_6H_4 . N_2 . OCH_3$. Das o-Nitroisodiazobenzolnatrium scheidet sich beim Eingiefsen des diazotirten o-Nitroanilins in concentrirte Natronlauge in goldgelben Blättchen ab, aus dessen concentrirter Lösung durch Säuren das freie, leicht zersetzliche Isodiazohydrat ausgefällt wird. Das aus dem durch Lösen in Alkohol und Fällen mit Aether gereinigten Natriumsalz hergestellte Silbersalz bildet gelblichweifse Flocken. Der hieraus dargestellte Ester ist ein gelbes, sich schnell bräunendes Oel, das beim Erhitzen explodirt und sich auch bei gewöhnlicher Temperatur bald zersetzt. Gegen aromatische Basen und Phenole verhält sich der Ester wie eine normale Diazoverbindung. Mit Anilin entsteht das *o-Nitrodiazoamidobenzol*, $NO_2C_6H_4 . N:N . NH . C_6H_5$, welches in orangegelben Nadeln vom Schmelzp. 104,5 bis 105° krystallisirt. *p-Nitrodiazobenzolmethylester*, $NO_2 . C_6H_4 . N:N . OCH_3$ [1]). Neben dem Ester, dessen Darstellung beschrieben ist, entsteht p-Jodnitrobenzol, dessen Menge von der Reinheit des verwendeten Silbersalzes abhängt. *p-Nitrodiazobenzoläthylester* wurde aus dem Isosilbersalz dargestellt. Derselbe krystallisirt aus Aether oder Ligroin in silberweifsen, perlmutterglänzenden Blättern, Schmelzp. 24°, ist in organischen Lösungsmitteln sehr leicht löslich und bildet mit alkalischen

[1]) Vgl. JB. f. 1894, S. 2192 u. 2196.

Phenollösungen sofort Azofarbstoffe. *o-Methyl-p-nitrodiazobenzolmethylester*, $CH_3^{(2)}.NO_2^{(4)}.C_6H_3^{(1)}N:N.OCH_3$, entsteht aus o-Methyl-p-nitroisodiazobenzolsilber und krystallisirt aus Ligroin in schwach strohgelben Nadeln. Schmelzp. 94°. Derselbe ist leicht löslich und verhält sich ebenfalls wie eine normale Diazoverbindung. Der *Aethylester* ist ölig. Mit Anilin vereinigt er sich zu *o-Methyl-p-nitrodiazoamidobenzol*, $NO_2.C_6H_3(CH_3).N:N.NH.C_6H_5$, das aus Ligroin oder Alkohol in goldgelben oder orangegelben Nadeln vom Schmelzp. 122° krystallisirt. Bezüglich der Constitution der normalen Diazokörper wiederholt der Verfasser seine schon früher ausgesprochene Ansicht: dafs nämlich in den *Diazosalzen* das mit dem negativen Ion verbundene Stickstoffatom fünfwerthig functionirt. Den Schlufs der Mittheilung bilden nachträgliche Bemerkungen gegen Hantzsch. *Kb.*

Eugen Bamberger. Ueberführung von Isodiazohydraten in Abkömmlinge des Diphenyls. XVII. Mittheilung über Diazokörper [1]). — Isodiazohydrate vereinigen sich mit Kohlenwasserstoffen unter Entwickelung von Stickstoff zu Diphenylderivaten. Die in der Kälte vor sich gehende Reaction, welche indessen auch von Nebenreactionen begleitet zu sein scheint, wird durch folgende Gleichung ausgedrückt: $i\text{-}NO_2.C_6H_4N_2OH + C_6H_6 = N_2 + H_2O + NO_2.C_6H_4.C_6H_5$. *p-Nitrodiphenyl* entsteht, wenn man p-Nitroisodiazohydrat einige Tage mit trockenem Benzol in einer vor Feuchtigkeit geschützten Flasche stehen läfst. Nach freiwilligem Verdunsten des Lösungsmittels hinterbleibt alsdann ein krystallinischer Rückstand, aus dem durch Destillation mit überhitztem Wasserdampf das p-Nitrodiphenyl abgetrieben werden kann. Dasselbe krystallisirt aus Alkohol in schwach strohgelben Nadeln vom Schmelzp. 114 bis 114,5°. An Stelle des freien Isodiazohydrates kann auch dessen Natriumsalz verwendet werden, nur ist dann noch ein Zusatz von Eisessig nothwendig. *p-Nitrophenyltolyl* bildet sich beim Eintragen von p-Nitroisodiazobenzol in auf 80° erwärmtes Toluol. Das Rohproduct wird mit überhitztem Wasserdampf destillirt. Die ersten Antheile des Destillates erstarren langsam, die späteren rasch. Letztere krystallisiren aus Alkohol in weifsen Nadeln vom Schmelzp. 104°, die sich in Aether, Chloroform, Benzol, Aceton und siedendem Ligroin leicht, in kaltem Alkohol und Ligroin schwer lösen. Durch Reduction mit Zinn und Salzsäure geht es in *p-Amidophenyltolyl* über, das mit Wasserdampf leicht destillirt, gut diazotirbar ist und ein schwer lösliches

[1]) Ber. **28**, 403—407.

Sulfat und Chlorhydrat bildet. Das *Acetylderivat* der Base krystallisirt aus Ligroin in seideglänzenden Nadelbüscheln vom Schmelzp. 147°, die in Wasser ziemlich schwer löslich sind. *o-Methyl-p-nitrodiphenyl* wurde aus p-Nitro-o-methylisodiazobenzol und Benzol dargestellt. Beim Destilliren des Rohproductes mit Wasserdampf bleibt ein Theil des Destillates selbst beim Abkühlen ölig, ein anderer Theil dagegen erstarrt freiwillig. Der letztere krystallisirt aus Alkohol und Ligroin in glasglänzenden Nadeln vom Schmelzp. 56 bis 57°, die in organischen Lösungsmitteln leicht löslich sind. *p-Bromdiphenyl*, das durch Eintragen des freien, sehr unbeständigen Bromisodiazobenzolhydrates in heifses Benzol erhalten wurde, destillirte sehr leicht mit Wasserdampf und krystallisirte aus Alkohol in weifsen, glänzenden Lamellen mit dem Schmelzp. 90°. Auch *Diphenyl* konnte auf diese Weise gewonnen werden durch Eintragen von Isodiazobenzolkalium in ein Gemisch von Eisessig und Benzol. In gleicher Weise lassen sich auch die *Diazoester* mit Kohlenwasserstoffen zu Diphenylderivaten umwandeln; so entsteht aus dem p-Nitrodiazobenzolester, wenn man denselben längere Zeit mit Benzol kocht, das oben beschriebene p-Nitrodiphenyl, sowie aus demselben Ester durch Einwirkung von Toluol das oben beschriebene p-Nitrophenyltolyl. *Kb.*

O. Kühling. Ueber die Einwirkung von Säurechloriden auf Nitrophenylnitrosaminnatrium [1]). — Versetzt man die Alkalisalze der Isodiazoverbindungen in Gegenwart von Benzol oder Toluol mit Säurechloriden, so bilden sich unter lebhafter Stickstoffentwickelung Abkömmlinge des Diphenyls, deren Entstehung durch folgende Gleichungen zu interpretiren ist:

I. $R—N=N—ONa + R'—COCl = NaCl + R—N=N—O—COR'$,

II. $R—N=N—O—COR' + R''H = R'COOH + N_2 + R—R''$

(R und R'' = aromatische Reste).

So wurde aus p-Nitrophenylnitrosaminnatrium und Säurechloriden in Benzollösung das *p-Nitrodiphenyl* (Schmelzp. 113 bis 114°), in Toluollösung das *p-Nitrophenyltolyl* (Schmelzp. 103 bis 104°) erhalten, die nach beendeter Umsetzung in dem überschüssigen Kohlenwasserstoff gelöst bleiben und nach dem Abtrennen harziger Nebenproducte durch Einengen ihrer Lösungen leicht isolirt werden können. *Dd.*

O. Kühling. Ueber den Ersatz der Isodiazogruppe durch cyklische Reste [2]). — Als Fortsetzung seiner früheren Mittheilung [3]),

[1]) Ber. **28**, 41—43. — [2]) Daselbst, S. 523—527. — [3]) Vgl. das vorangehende Referat.

worin die Bildung von Diphenylderivaten aus p-Nitrophenylnitrosaminnatrium, aromatischen Kohlenwasserstoffen und Säurechloriden beschrieben wurde, berichtet Verfasser über den Ersatz des Diazostickstoffes durch die Reste des Benzaldehyds, Acetophenons, Benzoësäureesters, Phenetols, Benzylalkohols und des Pyridins. Diese Reaction geht vor sich, wenn das scharf getrocknete und fein gepulverte Nitrophenylnitrosaminnatrium mit einem grofsen Ueberschufs der einzuführenden Verbindung übergossen und in das Gemenge unter guter Kühlung Acetylchlorid oder Eisessig eingetragen wird. Nach der in wenigen Minuten beendeten Reaction wird mit Wasserdampf destillirt und das zurückbleibende Condensationsproduct zunächst mit Benzol und Ligroin gereinigt und dann in alkoholischer Lösung mit Thierkohle gekocht. Beim Eingiefsen der alkoholischen Lösung in Wasser fällt das Product in Krystallen aus. *p-Nitrophenylbenzaldehyd*, $NO_2.C_6H_4.C_6H_4.CHO$, scheidet sich aus der wässerig alkoholischen Flüssigkeit in mikrokrystallinischen Blättchen ab. Schmelzp. 115 bis 120°. Der Körper ist in Wasser unlöslich, in kaltem Alkohol ziemlich schwer, in Aether, Benzol, heifsem Alkohol leicht, in Ligroin unlöslich. In ätherischer Lösung vereinigt er sich mit Natriumbisulfit zu einer krystallinischen Verbindung. *p-Nitrophenylacetophenon*, $NO_2.C_6H_4.C_6H_4.CO.CH_3$, bildet nach wiederholtem Krystallisiren aus verdünntem Alkohol hellgelbe, feine Nadeln vom Schmelzp. 90 bis 94°. Ein Oxim konnte nicht erhalten werden. *p-Nitrophenylbenzoësäure*, $NO_2.C_6H_4.C_6H_4.COOH$. Der zunächst aus Benzoësäureäthylester erhaltene Ester der Säure krystallisirt nicht. Die nach dem Verseifen mit alkoholischem Kali durch Säuren fällbare freie Säure krystallisirt aus Benzol in Form eines gelblichweifsen, mikrokrystallinischen Pulvers, das bei raschem Erhitzen bei 189° schmilzt. Die Säure spaltet leicht Kohlensäure ab. *p-Nitrooxydiphenyl*, $NO_2.C_6H_4.C_6H_4.OH$. Der aus Phenetol zunächst entstandene Aethyläther krystallisirte nicht und wurde deshalb durch Erhitzen mit Salzsäure auf 200° verseift. Das Phenol bildet hellgelbe, feine Nadeln vom Schmelzp. 120°. *p-Nitrophenylbenzylalkohol*, $NO_2.C_6H_4.C_6H_4.CH_2OH$, krystallisirt in feinen, weifsen, centrisch gruppirten Nadeln vom Schmelzp. 121 bis 122°. *p-Nitrophenylpyridin*, $NO_2.C_6H_4.C_5H_4N$, krystallisirt aus Benzol in gelben, compacten, aus mikroskopischen Nadeln bestehenden Aggregaten. Schmelzpunkt unscharf bei 117°. Der Körper hat schwach basische Eigenschaften, löst sich in Mineralsäuren zu Salzen, von denen das Sulfat beim Eindampfen beständig ist. *Kb.*

Eug. Bamberger. Zur Theorie der Diazoverbindungen. XVIII. Mittheilung über Diazokörper [1]). — Verfasser legt eine, von der seitherigen abweichende, Auffassungsweise bezüglich der Constitution der Diazoverbindungen vor. Hiernach tritt das Diazoradical in zwei isomeren Formen auf, entsprechend den beiden Symbolen: $C_6H_5.N:N$ und $C_6H_5.N:N$. Im ersteren, dem *Phenylazoniumradical*, das schon vor langer Zeit von Blomstrand vorgeschlagen wurde, ist das eine Stickstoffatom fünfwerthig und das Radical ist elektropositiv sowie als Ion abspaltbar. Es ist in den Diazosalzen enthalten, worin die Fünfwerthigkeit des einen Stickstoffatoms, ebenso wie in Ammoniumchlorid durch die Negativität des damit verbundenen Säurerestes bedingt ist:

$$\underset{\cdot}{\overset{}{N}}\vdots H_4 \qquad\qquad \underset{\cdot}{\overset{C_6H_5}{N}}\vdots$$
$$Cl \qquad\qquad Cl$$

Im zweiten Symbol, dem *Phenylazoradical*, sind die beiden Stickstoffatome dreiwerthig, was durch einen Ersatz des Säurerestes in den Diazosalzen durch die weniger negative Hydroxylgruppe herbeigeführt wird. Hierdurch erleidet dann das anfänglich entstehende Diazobenzolhydrat weitere Veränderung. Das durch die N:N-Gruppe elektronegativ gewordene Phenylazoradical vermag nicht als Ion aufzutreten. Zu den *Phenylazoniumverbindungen* gehören: die normalen Diazosalze, und zwar sowohl die, welche Säureradicale, als auch die, welche Metalle enthalten, ferner die normalen Diazohydrate und das labile Diazobenzolsulfonat von Hantzsch. Zu den *Phenylazoverbindungen* werden gerechnet: die Azo- und Diazoamidoverbindungen, Isodiazohydrate und ihre Salze, sowie das stabile Diazobenzolsulfonat von Fischer. Mit Hülfe dieser Symbole werden verschiedene Eigenthümlichkeiten, die an den Diazoverbindungen beobachtet werden, erklärt. *Kb.*

Eug. Bamberger. Weitere experimentelle Beiträge zur Chemie der Diazokörper. XIX. Mittheilung über Diazokörper [2]). — Die vom Verfasser für Diazoverbindungen aufgestellten Formeln [3]):

$$\underset{\cdot\cdot\cdot}{\overset{\text{Alph. N.OH}}{N}} \qquad\qquad \text{Alph. N:N.OH}$$
norm. Diazobenzol — Isodiazobenzol

werden, obgleich sie nicht als bewiesen erachtet werden, künftighin benutzt. Weiterhin wird berichtet über: 1. die Umlagerung der Isodiazokörper zu normalen Diazokörpern, 2. den Diazotirungs-

[1]) Ber. 28, 444—449. — [2]) Ber. 28, 826—837. — [3]) Vgl. das vorangehende Ref.

procefs, 3. die Geschichte der Diazoverbindungen, 4. die Kuppelung normaler Diazoverbindungen. Betreffs der *Umlagerung* wird bemerkt, dafs bei der unter dem Einflufs von Säuren stattfindenden Reaction salpetrige Säure auftritt, die leicht durch die üblichen Reagentien nachgewiesen werden kann. Vermuthlich vollzieht sich demnach diese Umlagerung in zwei Phasen:

$$C_6H_5.N:NOH \longrightarrow C_6H_5NH_2 + ON.OH(+ HCl) \longrightarrow C_6H_5\underset{\cdot}{N}:N.\underset{\cdot}{Cl}$$

Indessen soll aber damit keineswegs gesagt sein, dafs sich der ganze Isomerisationsvorgang nur in diesen beiden Phasen abspielt; denn die Menge der auftretenden salpetrigen Säure ist sehr gering, was aber darauf zurückgeführt werden kann, dafs die Wiedervereinigung derselben mit der Base zu rasch erfolgt, als dafs dieselbe durch einen Luftstrom in genügender Menge entführt werden kann. Aufserdem wäre neben der Hydrolyse eine Addition der Säureelemente möglich, der alsdann der Zerfall in Wasser und Diazosalz nachfolgte:

$$R.N:NOH \longrightarrow R.\underset{\cdot}{N}.\underset{\cdot}{N}OH \longrightarrow R.\underset{\cdot}{N}:N + H_2O.$$
$$\qquad\qquad\quad Cl\ H \qquad\qquad\quad Cl$$

Der *Diazotirungsprocefs* wird wie folgt dargestellt: I. a) Bei Anwendung der freien Base (mit N^{III}) entsteht primär das Isodiazohydrat (ebenfalls mit N^{III}): $C_6H_5.NH_2 + O.NOH = H_2O + C_6H_5N:N.OH$. b) Bei der üblichen Versuchsanordnung vereinigt sich dasselbe sofort mit einem zweiten Molekül der Base zur Diazoamidoverbindung: $C_6H_5N:NOH + H_2N.C_6H_5 = H_2O + C_6H_5N:N.NH.C_6H_5$. II. Bei Anwendung eines Salzes (mit N^{V}) entsteht primär ein normaler Diazokörper (mit N^{V}):

$$C_6H_5.\underset{\cdot}{N}:H_2 + HONO = C_6H_5\underset{\cdot}{N}:N + 2H_2O.$$
$$\qquad\quad Cl \qquad\qquad\quad Cl$$

Zur *Geschichte der Diazoverbindungen* wird bemerkt, dafs Griefs bereits im Jahre 1865 sowohl die Isodiazokörper, als auch die v. Pechmann'schen Bisdiazoamidoverbindungen [1]) aufgefunden hat. Das von Griefs erwähnte p-Bromdiazobenzolkalium, dessen Darstellung vom Verfasser beschrieben ist, ist ein Isosalz, das durch Oxydation in alkalischer Lösung mittelst Kaliumferricyanid in *p-Bromdiazobenzolsäure*, $C_6H_4.Br(NH.NO_2)$ [2]), übergeht. Zersetzt man das von Griefs für Bromdiazobenzolkalium gehaltene

---

[1]) Ber. **27**, 703; JB. f. 1894, S. 2201 f. — [2]) Vgl. Bamberger, Ber. **28**, 399; dieser JB., S. 2529.

Salz mit verdünnter Essigsäure, so fällt das freie *Isobromdiazobenzol* in Form glänzender, hellgelber Nadeln aus. Diese Verbindung hielt Griefs für identisch mit dem hellgelben Niederschlag, welcher durch Kalilauge aus Bromdiazobenzolnitrat gefällt wird, der aber nach der Untersuchung des Verfassers das *Bis-p-bromdiazobenzol-p-Bromanilid*, $C_6H_4.Br.N<\begin{matrix}N_2\cdot C_6H_4\cdot Br\\ N_2\cdot C_6H_4\cdot Br\end{matrix}$, ist. Dieser Körper ist aufserordentlich explosiv. An dieser Stelle wird noch auf einen Irrthum von Culman und Gasiorowski[1]) hingewiesen, dafs nämlich das von denselben beschriebene, wenig lösliche *Diazobenzolformiat* nichts Anderes als Diazoamidobenzol ist. Die *Kuppelung normaler Diazoverbindungen* wird sowohl durch starke Mineralsäuren, wie auch durch concentrirte Alkalien sehr gehemmt, unter Umständen sogar verhindert. Nachträglicher Zusatz von Wasser hebt diese Wirkungen indessen auf. Aus den Resultaten verschiedener Kuppelungsversuche mit β-Naphtol, R-Salz und Resorcin ist dies ersichtlich. In einem Nachtrag wird die Mittheilung von Hantzsch über isomere Diazocyanide[2]) einer kritischen Besprechung unterzogen. *Kb.*

Aug. Bamberger. Die Constitution der Isodiazohydrate. XXI. Mittheilung über Diazokörper[3]). — Dem Verfasser ist die Synthese der Isodiazohydrate durch Condensation von Nitrosokörpern und Hydroxylamin gelungen, wodurch dieselben demnach zweifellos als *Oxime* der Nitrosoverbindungen anzusprechen sind. Alph. $NO + H_2N.OH = H_2O +$ Alph. $N:N.OH$. In Folge dieser Bildungsweise hat die vom Verfasser in letzter Zeit für Isodiazohydrate benutzte Formel, Alph. $N:N.OH$[4]), eine ganz wesentliche Stütze erfahren, so dafs alle anderen für diese Hydrate in Vorschlag gebrachten Formeln, einschliefslich der früher vom Verfasser bevorzugten Nitrosaminformel, Alph. $NH.NO$, in Wegfall kommen können. Weiterhin beobachtete Verfasser die Bildung der Isodiazohydrate bei der gemäfsigten Reduction der nitrosirten Alphylhydroxylamine:

$$\text{Alph.}\ \overset{\cdot}{N}.\overset{\cdot}{N}O + H_2 = \text{Alph.}\ \underset{OH}{\overset{\cdot}{N}}.\overset{\cdot}{N}.OH = H_2O + \text{Alph.}\ N:N.OH.$$

Die Versuche zur Synthese der Diazoester aus Nitrosobenzol und α-Methylhydroxylamin, $NH_2.OCH_3$, scheiterten seither. Behufs *Ueberführung von Nitrosobenzol in Isodiazobenzol* wird die alkoho-

[1]) J. pr. Chem. [2] **40**, 107; JB. f. 1889, S. 1103. — [2]) Vgl. das bezügl. Ref. in diesem JB. — [3]) Ber. **28**, 1218—1222. — [4]) Vgl. die beiden vorangehenden Referate.

lische Lösung von Nitrosobenzol und α-Naphtol auf + 3° abgekühlt und mit einer kalten, aus dem Chlorhydrat und Soda hergestellten, wässerigen Lösung von Hydroxylamin vermischt. Die Reaction beginnt sofort, da innerhalb weniger Augenblicke die grüne Farbe der Nitrosobenzollösung durch Braun in Roth umschlägt. Auf Zusatz von Eiswasser scheidet sich der Azofarbstoff aus, der mit dem aus Diazobenzolchlorid und α-Naphtol hergestellten Product identisch war. Salzsaures Hydroxylamin reagirt nicht mit Nitrosobenzol. Der Zusatz des Naphtols war deshalb geboten, um das so leicht zersetzliche Isodiazohydrat in die beständige Form eines Azofarbstoffes überzuführen. Dieser auf den ersten Blick nicht einwandsfrei erscheinende Versuch wurde indessen vom Verfasser unter Bedingungen wiederholt, welche keinen Zweifel liefsen, dafs das primäre Oximirungsproduct in der That das Isodiazobenzolhydrat ist. Zu diesem Zweck wurde die Lösung des Hydroxylaminchlorhydrates mit Alkali und Eis vermischt und darauf mit einer eiskalten, alkoholischen Lösung von Nitrosobenzol versetzt. Nach Verlauf einer Viertelstunde, als der Geruch nach Nitrosobenzol verschwunden war, wurde die Flüssigkeit mit Aether mehrmals extrahirt und dann durch einen Luftstrom vom gelösten Aether befreit. Die so erhaltene Flüssigkeit giebt nun mit β-Naphtollösung nicht die geringste Farbstoffbildung, was als Beweis für die Abwesenheit des normalen Diazosalzes gilt. Säuert man jedoch diese Flüssigkeit mit Essigsäure an zwecks Umwandlung des Iso- in das normale Diazobenzol und alkalisirt nach einer Viertelstunde wieder, dann bildet sich ein rother Farbstoff, der identisch mit dem auf übliche Weise dargestellten Phenylazo-β-naphtol ist. Die *Ueberführung von p-Nitrosotoluol in p-Isodiazotoluol* wurde in derselben Weise vorgenommen. Der in Folge der Gegenwart von β-Naphtol erhaltene Azofarbstoff bildet purpurrothe, grün schimmernde Nadeln vom Schmelzp. 135°. Das verwendete Nitrosotoluol wurde aus dem p-Tolylhydroxylamin [1]) durch Oxydation mit Bichromat und Schwefelsäure [2]) dargestellt, das seinerseits aus p-Nitrotoluol durch Reduction mittelst Zinkstaubs erhalten wurde. *Ueberführung von p-Bromnitrosobenzol in Iso-p-bromdiazobenzol.* Durch Reduction von p-Bromnitrobenzol mit Zinkstaub wurde zunächst *p-Bromphenylhydroxylamin*, $Br.C_6H_4.NH.OH$, dargestellt. Dasselbe bildet silberweifse, perlmutterglänzende, naphtalinähnliche Blätter vom Schmelzp. 91 bis 92°.

---

[1]) Vgl. auch Ber. **28**, 245; dieser JB., S. 1534. — [2]) Ber. **27**, 1548; JB. f. 1894, S. 1281.

Mit salpetriger Säure läfst es sich in das aus Petroläther in seideglänzenden Nädelchen krystallisirende *Bromphenylhydroxylaminnitrosamin*,

$$Br.C_6H_4.N(NO).OH,$$

verwandeln. Schmelzp. 87°. Durch Oxydation des Bromphenylhydroxylamins mit Eisenchlorid unter Kühlung erhält man das durch Dampfdestillation leicht zu reinigende *p-Bromnitrosobenzol*, das in farblosen Nadeln krystallisirt, bei 92 bis 92,5° schmilzt, in gelöstem sowie geschmolzenem Zustande grasgrün ist und bezüglich seines Geruches und seiner Flüchtigkeit dem Nitrosobenzol sehr ähnlich ist. Es lieferte, analog den beiden vorausgehenden Nitrosoderivaten, durch Condensation mit Hydroxylamin eine Isodiazoverbindung, die auch hier durch Combination mit β-Naphtol in Form eines Azofarbstoffes ausgefällt wurde. Der Farbstoff krystallisirte aus Amylalkohol in scharlachrothen Nadeln vom Schmelzp. 172 bis 173°, der mit dem Schmelzpunkte des aus p-Bromdiazobenzol und β-Naphtol hergestellten p-Bromphenylazo-β-naphtols übereinstimmte. Zinke und Bindewald gaben jedoch den Schmelzpunkt nur mit 167 bis 168° an [1]). *Kb.*

Eug. Bamberger. Herrn Hantzsch's neueste Ansichten über Diazohaloide. XXII. Mittheilung über Diazokörper [2]). — Verfasser kritisirt eingehend die von Hantzsch betreffs der sterischen Isomerie der Diazoverbindungen geäufserten Ansichten. *Kb.*

Eugen Bamberger. Zur Kenntnifs der Nitrirung organischer Basen [3]). — Verfasser fand, dafs das Stickstoffpentoxyd ein allgemein anwendbares Mittel ist, um aromatische Basen in der Amidogruppe zu nitriren. Auf diesem Wege wurden von E. Hoff folgende Diazosäuren dargestellt: Die *p-Diazotoluolsäure*, $C_6H_4(CH_3)_{[1]}(NH(NO_2))_{[4]}$, krystallisirt in weifsen, perlmutterglänzenden, bei 52° schmelzenden Blättchen. Die *o-Diazotoluolsäure*, $C_6H_4(CH_3)_{[1]}(NH(NO_2))_{[2]}$, bildet ein farbloses Oel. Die *p-Nitrodiazobenzolsäure*, $C_6H_4(NO_2)_{[1]}(NH(NO_2))_{[4]}$, stellt gelbe, seideglänzende, bei 111 bis 112° schmelzende Nadeln dar. Die *Diazopseudocumolsäure*, $C_6H_2(CH_3)_{[1]}(CH_3)_{[3]}(CH_3)_{[4]}(NH(NO_2))_{[5]}$, erscheint in weifsen, perlmutterglänzenden, bei 86,5 bis 87° schmelzenden Nadeln. Durch Einwirkung von Essig-

[1]) Ber. **17**, 3032; JB. f. 1884, S. 873. — [2]) J. pr. Chem. [2] **51**, 585—591. — [3]) Ber. **28**, 399—403; vgl. auch JB. f. 1894, S. 2176 ff., 2180 f.

säureanhydrid auf salpetersaure aromatische Basen wurden folgende Diazosäuren dargestellt: Die *Diazobenzolsäure*, $C_6H_5-NH-NO_2$, die oben schon beschriebene *p-Diazotoluolsäure*, die *p-Nitrodiazobenzolsäure* und die *o-Diazotoluolsäure*, $C_6H_4(^{[1]}CH_3)-NH(^{[2]}NO_2)$. Die *m-Nitrodiazobenzolsäure*, $C_6H_4(^{[1]}NO_2)-NH(^{[3]}NO_2)$, bildet kleine, gelbe, bei 80 bis 87° schmelzende Nadeln. Die *o-Nitrodiazobenzolsäure*, $C_6H_4(^{[1]}NO_2)-NH(^{[2]}NO_2)$, krystallisirt in glänzendgelben, bei 65,5° schmelzenden Nadeln von intensiv süfsem Geschmack. Die *m-Nitro-p-diazotoluolsäure*, $C_6H_3(^{[1]}CH_3)(^{[3]}NO_2)-NH(^{[4]}NO_2)$, stellt lange, glänzendgelbe, bei 79 bis 80° schmelzende Nadeln dar. Die *m-Nitro-o-diazotoluolsäure*, $C_6H_3(^{[1]}CH_3)(^{[3]}NO_2)-NH(^{[6]}NO_2)$, erscheint in glänzendgelben, bei 103° schmelzenden Nadeln. Die *p-Chlordiazobenzolsäure*, $C_6H_4(^{[1]}Cl)-NH(^{[4]}NO_2)$, bildet glänzende, weifse, bei 107 bis 108° schmelzende Nadeln. Die *p-Bromdiazobenzolsäure*, $C_6H_4(^{[1]}Br)-NH(^{[4]}NO_2)$, krystallisirt in seideglänzenden, weifsen, bei 101,5 bis 102° schmelzenden Nadeln. Die Höhe der Ausbeuten entspricht der Beständigkeit der Diazosäuren. Die verhältnifsmäfsig sehr stabilen o- und p-nitrirten entstehen in sehr viel reichlicherer Menge, als die m-nitrirten, p-chlorirten und p-bromirten Nitroamine. Am geringsten ist die Ausbeute bei denjenigen Basen, welche überhaupt keine negativen Substituenten enthalten, beim o- und p-Toluidin und beim Anilin. Während die Anhydrisirung der Nitrate in der Benzolreihe ausnahmslos bewerkstelligt werden konnte, versagte sie beim α- und β-Naphtylamin vollständig. Gemeinschaftlich mit Kirpal fand Verfasser, dafs auch die salpetersauren Salze aliphatischer Aminbasen durch wasserentziehende Mittel in Nitroamine übergeführt werden können. So gelang die directe Nitrirung des Dimethylamins durch Behandeln seines Nitrates mit Essigsäureanhydrid, und das so entstehende *Dimethylnitramin*, $(CH_3)_2N(NO_2)$, erwies sich als identisch mit der von Franchimont auf indirectem Wege erhaltenen Verbindung. *Wt.*

Ad. Claus. Zur Discussion über das isomere Diazobenzolkaliumsulfit[1]). — Verfasser tritt in dieser Mittheilung den Aeufserungen Hantzsch's[2]) bezüglich der Auffassung der Isomerie des zweiten Diazobenzolkaliumsulfits entgegen. *Kb.*

---

[1]) J. pr. Chem. [2] **51**, 80—90; vgl. auch J. pr. Chem. [2] 50, 239; JB. f. 1894, S. 2198. — [2]) Ber. **27**, 2099; JB. f. 1894, S. 2194 f.

Heinrich Goldschmidt. Ueber die isomeren Diazoverbindungen[1]). — Verfasser hat die Lösungen der beiden isomeren Diazometallsalze kryoskopisch untersucht. An die Versuche knüpft sich eine Besprechung der Constitution der Diazoverbindungen. *Kb.*

A. Hantzsch. Zur Constitution der normalen Diazoverbindungen und der Diazohaloide[2]). — I. Verfasser äufsert sich in dieser Mittheilung gegen die Versuche, die Isomerie der Diazoverbindungen auf Structurisomerie und nicht auf Stereoisomerie zurückzuführen, und unterzieht die für die labilen, direct zerfallenden und direct kuppelnden, als normal angesehenen Diazoverbindungen in Vorschlag gebrachten Formeln, welche dem Ammoniumtypus nachgebildet sind, einer eingehenden Discussion. Die für die Sulfonsäuren, Cyanide und Hydrate angegebenen Formeln:

$$R.\overset{\cdots}{\underset{N,}{N}}.SO_3K \qquad R.\overset{\cdots}{\underset{N,}{N}}.CN \qquad R.\overset{\cdots}{\underset{N}{N}}.OH$$

hält Verfasser für ausgeschlossen. Für die Cyanide sind die bezüglichen Argumente schon in einer früheren Mittheilung niedergelegt (vgl. das Referat S. 2535). Für die labilen Diazosulfonate gilt Aehnliches. Aufserdem erklärt die obige Formel nicht, warum die Salze auch in Lösung farbig sind, genau wie die stabile Salzreihe, während die Tetrazoliumverbindungen, denen zweifellos die Atomgruppe $C_6H_5.\overset{\cdots}{N}.X$ zukommt, sich anders verhalten. Ferner wäre für die Bildung des labilen Diazosulfonates und dessen Umwandlung in das stabile Salz eine Reihe von Reactionen erforderlich, während sich bei den Diazocyaniden, die den labilen Diazosulfonaten doch unzweifelhaft analog sind, der Uebergang des labilen in das stabile Isomere ohne jedes Zwischenproduct und bei Abwesenheit von Wasser vollzieht. Für die normalen Diazohydrate und ihre Metallsalze ist die Formel:

$$R.\overset{\cdots}{\underset{N}{N}}.OH(OMe)$$

aus folgenden Gründen nicht annehmbar: weil 1. echte Ammoniumhydrate, wie insbesondere Tetrazoliumhydrate keine Kalium- noch Silberverbindung bilden, 2. es nicht wahrscheinlich ist, dafs derselbe Complex,

$$C_6H_5\overset{\cdots}{\underset{N,}{N}}$$

[1]) Ber. **28**, 2020—2027. — [2]) Ber. **28**, 676—687; vgl. auch JB. f. 1894, S. 2193 ff.

der mit Chlor ein neutrales Chlorid liefert, mit Hydroxyl ein Hydrat erzeugt, das als Säure functionirt, 3. die normalen Diazohydrate unter geeigneten Bedingungen in ringförmige Diazoverbindungen vom Typus

$$C_6H_4<\overset{N}{O}>N$$

übergehen, ohne die typischen Diazoreactionen zu verlieren. Alle diese Widersprüche werden aufgehoben, wenn man die sämmtlichen Isomeren auf denselben Structurtypus R.N:N.X bezieht. II. Bezüglich der Constitution der Verbindungen des Diazobenzols mit Mineralsäuren nimmt Verfasser an, dafs die Diazochloride in festem Zustande und Diazochloride in wässeriger Lösung verschieden constituirt sind. *Feste Diazohaloide* besitzen structurell die Constitution R.N:N.Cl(Br.J), und sterisch die Configuration der Syn-Reihe:

$$\begin{matrix} R\,.\,N \\ \vdots\vdots \\ Cl\,.\,N, \end{matrix}$$

da sich gewisse Diazochloride, -bromide und -jodide im festen Zustande nach der typischen Art der Syndiazokörper, speciell der Syndiazocyanide, zersetzen:

$$\begin{matrix} R\,.\,N \\ \vdots\vdots \\ Cl\,.\,N \end{matrix} \rightarrow \begin{matrix} R \\ \cdot \\ Cl \end{matrix} + \begin{matrix} N \\ \vdots\vdots \\ N. \end{matrix}$$

Die festen Diazochloride, welche nach der Methode von Knoevenagel (vgl. das bezügliche Referat S. 2561) leicht herzustellen sind, enthalten indessen meist mehr oder minder bedeutende Mengen von Anilinsalz. Das Diazobenzolchlorid wurde durch nochmaliges Lösen in Alkohol unter Zusatz von etwas Amylnitrit und Chlorwasserstoff, sowie Fällen mit Aether gereinigt. Es reagirte alsdann neutral, ist viel luft- und lichtbeständiger, als das unreine Product und giebt weder mit Natriumacetat, noch mit Natriumcarbonat direct eine Fällung. p-Chlor-, p-Brom- und p-Nitrodiazobenzolchlorid konnten auf diese Weise bisher nicht völlig gereinigt werden, da sie wahrscheinlich zu leicht löslich sind. Dagegen gelang dies sehr gut bei den schwerer löslichen halogenreicheren Diazochloriden. Letztere sind es nun, welche im festen Zustande als Syndiazoverbindungen in Stickstoff und Halogenbenzole zerfallen. *Dijoddiazobenzolchlorid*,

$$\begin{matrix} C_6H_3\,.\,J_2\,.\,N \\ \vdots\vdots \\ Cl\,.\,N, \end{matrix}$$

wurde nach Knoevenagel's Methode aus Dijodanilin dargestellt. Es ist citronengelb und löst sich, frisch bereitet, in Wasser zu

einer klaren, neutralen Flüssigkeit auf. Während diese Lösung lange Zeit unverändert bleibt, zersetzt sich das feste Chlorid schon nach einigen Stunden. Es löst sich dann nur theilweise, nach längerer Zeit gar nicht mehr in Wasser und geht nach etwa zwei Tagen im Exsiccator fast vollständig in *Dijodchlorbenzol* über. *Trichlordiazobenzolchlorid*,

$$C_6H_2 \cdot Cl_3 \cdot \overset{\cdot\cdot}{N}$$
$$Cl \cdot N,$$

kann entweder aus Trichlordiazobenzolnitrat[1]) durch Eindampfen mit Königswasser oder aus Trichloranilin in ätherischer Lösung mittelst Amylnitrit dargestellt werden. Es bildet farblose Prismen, die sich in Wasser leicht zu einer neutralen Flüssigkeit lösen, und geht im Exsiccator unter dem Einflusse des directen Sonnenlichtes nach einem bis zwei Tagen in völlig reines *Tetrachlorbenzol* über. *Tribromdiazobenzolbromid*,

$$C_6H_2 \cdot Br_3 \cdot \overset{\cdot\cdot}{N}$$
$$Br \cdot N,$$

verhält sich dem Chlorid ganz analog. Desgleichen auch die Diazobenzoljodide. Beim Eintragen von Diazobenzolchlorid oder p-Nitrodiazobenzolchlorid in eine concentrirte, gekühlte Jodkaliumlösung entstehen gelbliche Niederschläge, die wegen ihrer Unlöslichkeit in Aether wohl die festen Diazojodide darstellen, aber wegen ihrer spontan beginnenden Zersetzung nicht isolirt werden konnten. Stabiler ist das *Dijoddiazobenzoljodid*,

$$C_6H_3J_2 \cdot \overset{\cdot\cdot}{N}$$
$$J \cdot N,$$

das erhalten wird durch Versetzen der wässerigen Lösung des Dijoddiazobenzolchlorids mit Jodkalium in Form eines blutrothen, mikrokrystallinischen Niederschlages. Es zersetzt sich sehr rasch in Trijodbenzol und explodirt in getrocknetem Zustande sehr heftig bei Berührung. Die *wässerigen Lösungen* dieser in festem Zustande so unbeständigen Diazohaloide sind nun umgekehrt sehr beständig. Durch den Eintritt negativer Gruppen in das Diazobenzolchlorid werden die wässerigen Lösungen der Producte immer beständiger. Da diese Lösungen der halogenreichen Diazochloride alle typischen Umsetzungen zeigen, so ist für dieselben in wässeriger Lösung

[1]) J. pr. Chem. [2] **27**, 99; JB. f. 1883, S. 767.

keine besondere abweichende Constitution anzunehmen. Die festen Diazochloride werden indessen beim Uebergang in wässerige Lösungen durch die Wirkung des Wassers tiefgreifend verändert. Für die Art dieser Veränderungen sind dem Verfasser die Eigenschaften der Diazocyanide, nicht nur mit Blausäure, sondern auch mit Alkoholen und vor Allem mit Wasser eigenthümliche Additionsproducte zu bilden, maſsgebend gewesen. Danach läſst sich über den Zustand und die Natur wässeriger Diazochloridlösungen vermuthen, daſs sich auch die festen Diazochloride beim Lösen hydratisiren, aber in dieser Lösung das Chlor abdissociiren, so daſs es als salzsaures Syndiazobenzolhydrat erscheint und reagirt.

$$C_6H_5 . N \quad \longrightarrow \quad C_6H_5 . N \quad \longrightarrow \quad C_6H_5 . N$$
$$Cl . N \qquad\qquad Cl(H_2O) . N \qquad\qquad HO . N, HCl.$$

Durch diese Auffassung wird auch die Thatsache der metallähnlichen Function vieler Syndiazoverbindungen gegenüber der mehr metalloidähnlichen der isomeren Antidiazoverbindungen erklärt. Nicht das Hydrat,

$$C_6H_5 . N$$
$$HO . N,$$

verhält sich wie eine ammoniumähnliche Base, ebenso wenig wie dies beim NH_2OH der Fall ist, sondern es bilden die Diazokörper, als Syndiazokörper, besonders leicht weitere Additionsproducte, welche zu Salzsäureverbindungen führen, in denen, wie im Oxyammoniumchlorid, metallähnlich fungirende Diazoammoniumbasen anzunehmen sind. *Kb.*

A. Hantzsch. Ueber die Diazoperhaloide[1]). — Die vom Verfasser dargestellten Perhaloide leiten sich vom Diazoniumtypus ab und sind als Diazoniumperhaloide,

$$R . N . (X_1X_2X_3)$$
$$N,$$

anzusehen, da dieselben den Alkalitrihaloiden, KJ_3, RbJ_3, CsJ_3, NH_4J_3 und $(C_2H_5)_4NBr_3$, $(CH_3)_4NJ_2Cl$, $(CH_3)_4NJBr_2$, vollkommen analog sind. Structurisomere Diazoperhaloide sind nicht beobachtet worden. Die Darstellung der *Diazoniumtrijodide* scheiterte an der leichten Zersetzlichkeit der einfachen Diazojodide. Nur das *Diazomesitylenjodid* ist merkwürdiger Weise sehr beständig und giebt auf Zusatz von Jodtinctur zu seiner alkoholischen Lösung *Mesityldiazoniumtrijodid*, $(CH_3)_3 . C_6H_2 . N_2 . J_3$, das bei

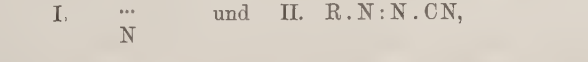
[1]) Ber. 28, 2754—2763.

guter Kühlung in Form dunkelbrauner Nadeln mit bläulichem Flächenschimmer auskrystallisirt und sich bei etwa 70° zersetzt. *Benzoldiazoniumchloriddijodid*, $C_6H_5N_2ClJ_2$, entsteht aus reinem Diazoniumchlorid und der berechneten Menge alkoholischer Jodlösung und bildet dunkelviolette, glänzende Nadeln, die bei 67° schmelzen. Durch Wasser wird es sofort in seine Componenten gespalten. Aus alkoholischer Lösung wird durch Aether Diazoniumchlorid gefällt. In alkoholischer Lösung erleidet die Substanz nach einiger Zeit eine merkwürdige Zersetzung, da durch Aether alsdann eine in gelben Nadeln krystallisirende, beständigere Substanz ausfällt, die sich als *Benzoldiazoniumdichloridjodid*, $C_6H_5.N_2.Cl_2J$, erwiesen hat. Dieselbe Verbindung bildet sich auch aus Einfach-Chlorjod und Diazoniumchlorid und krystallisirt aus Alkohol in Blättchen. Schmelzp. 86 bis 87° unter Zersetzung. *Benzoldiazoniumbromiddijodid* fällt in braunrothen Nadeln aus. *Benzoldiazoniumdibromidjodid* bildet braune Krystalle, die sich bei 77° zersetzen. *Benzoldiazoniumchloriddibromid* wurde als rothgelbes, krystallinisches Pulver vom Schmelzp. 61° erhalten. *Benzoldiazoniumbromiddichlorid* krystallisirt aus Alkohol in hellgelben Nädelchen. Schmelzp. 63°. Ein *Trichlorid* konnte nicht erhalten werden. *Benzoldiazoniumchloridbromidjodid* bildet goldgelbe Nadeln vom Schmelzp. 80 bis 81°. *p-Bromdiazoniumbromiddijodid* bildet braunrothe Blättchen, die etwa bei 79° schmelzen. *p-Bromdiazoniumdibromidjodid*, $Br.C_6H_4.N_2.Br_2J$, krystallisirt in braungelben Nadeln. Schmelzp. 106 bis 107° unter Zersetzung. *p-Bromdiazoniumchloridbromidjodid*, $Br.C_6H_4.N_2.Cl.Br.J$, bildet goldgelbe Nadeln vom Schmelzp. 111 bis 112°. Die p-Nitrobenzoldiazoniumtrihaloide sind unbeständiger als die p-Bromderivate. Das *p-Nitrobenzoldiazoniumchloriddijodid* konnte selbst bei stärkster Abkühlung nicht erhalten werden. *Nitrobenzoldiazoniumchloridbromidjodid* bildet gelbe Krystalle vom Schmelzp. 93°. Die Versuche, bestimmte Halogenatome herauszunehmen, waren ohne Erfolg. Diazoniumperbromid löst sich in Aceton, setzt sich aber rasch mit demselben in Monobromaceton und Diazoniumbromid um, aufserdem liefert es über Schwefelsäure unter Entwickelung von Bromwasserstoff etwas Diphenyl und Bromdiphenyl. Nach den Resultaten über die Versuche zur Darstellung von Diazoniumpentahaloiden, analog den Cäsiumpentahaloiden CsX_5, scheint die Existenz solcher Additionsproducte möglich zu sein. Es konnten aber noch keine gut charakterisirten Producte isolirt werden. Im Hinblick darauf, dafs die Anilinsalze einerseits und Phenyldiazoniumsalze, sowie Trimethylphenylammoniumsalze andererseits sich

so verschieden gegen Halogen verhalten, indem erstere durch Brom rasch bromirt werden, letztere jedoch Bromwasser nicht entfärben, aber mit überschüssigem Brom Perbromide liefern, wird man von Neuem das Ion der Diazosalze als das einer quaternären Ammoniumbase:

ansehen müssen. *Kb.*

A. Hantzsch und Otto W. Schulze. Ueber stereoisomere Diazocyanide[1]). — Die Verfasser haben zwei isomere Formen der Diazocyanide erhalten, und zwar des *p-Chlordiazobenzolcyanids* und des *p-Nitrodiazobenzolcyanids*. Beide Isomere sind echte Cyanide und keine Isocyanide. Beide zeigen in ihren physikalischen Eigenschaften grofse Aehnlichkeit, sind kaum in Wasser, dagegen leicht in organischen Lösungsmitteln löslich. Die Schmelzpunkte liegen nicht weit aus einander. Die niedrig schmelzenden Diazocyanide sind labil, die höher schmelzenden stabil. Erstere entstehen aus dem betreffenden Diazochlorid und Kaliumcyanid und lassen sich leicht in die stabilen Cyanide umwandeln. Verschieden ist indessen das Verhalten der beiden Isomeren bezüglich ihrer Fähigkeit, Farbstoffe zu bilden, und bezüglich der intramolekularen Zersetzung. Für den Fall, dafs die beiden Cyanide structurisomer seien im Sinne der beiden Formeln:



müfsten die Verbindungen der Formel I echte Ammoncyanide und dem Tetramethylammoniumcyanid, sowie weiterhin dem Kaliumcyanid vergleichbar sein. Keines der beiden isomeren Diazocyanide besitzt jedoch die Eigenschaften der genannten Cyanide hinsichtlich der Löslichkeit in Wasser, Unlöslichkeit in organischen Lösungsmitteln und Zersetzlichkeit durch Kohlensäure. Beide Isomere zeigen vielmehr die Eigenschaft einer echten organischen Cyanverbindung und zugleich einer azoähnlich constituirten Diazoverbindung, da sie farbig sind, während sie als Ammoniumverbindungen farblos sein sollten. Dieses Verhalten beider Cyanide spricht für Structuridentität, gemäfs der Formel R.N:N.CN. Die Uebergänge der labilen in die stabilen Isomeren lassen sich in stereochemischem Sinne interpretiren gemäfs den Formeln:

[1]) Ber. **28**, 666—676.

R . N	R . N
CN . N	N . CN
Syndiazocyanid	Antidiazocyanid.

Eine directe Configurationsbestimmung ist möglich durch intramolekulare Zersetzung unter Abspaltung des Diazostickstoffs, wobei nur das eine Isomere, und zwar das primäre labile Syndiazocyanid, in Benzonitril übergeht, während das stabile intact bleibt. Die labilen Diazocyanide kuppeln, die stabilen nicht, erstere verpuffen beim Anzünden, letztere brennen ruhig ab. Die Verfasser kommen schliefslich zu dem Ergebnifs, dafs die labilen Diazocyanide als direct kuppelnde, direct zersetzliche Diazokörper mit den labilen diazosulfonsauren Salzen und den labilen Diazometallsalzen als Syndiazoverbindungen in eine Reihe gehören, während die stabilen Diazocyanide mit den stabilen diazosulfonsauren Salzen und den stabilen Salzen der Isodiazohydrate als Antidiazoverbindungen in eine Reihe gehören. *p-Chlordiazobenzolcyanidcyanwasserstoff*, $Cl.C_6H_4.N_2.CN.HCN$. Solche Additionsproducte von Diazocyaniden mit Blausäure sind von Gabriel dargestellt worden. So entsteht leicht *Diazobenzolcyanidcyanwasserstoff* durch Eingiefsen diazotirter Anilinlösung in kalte Cyankaliumlösung, wobei er sich als hellgelb gefärbter Niederschlag ausscheidet, der durch Lösen in Benzol und Fällen mit Ligroin in kleinen Nädelchen erhalten wird. Schmelzp. 70°. p-Chlordiazobenzolcyanidcyanwasserstoff wurde in analoger Weise dargestellt und als gelber, mikrokrystallinischer Niederschlag erhalten, der aus heifsem Ligroin in braunen Nadeln krystallisirt. Schmelzp. 107°. *p-Nitrodiazobenzolcyanidcyanwasserstoff* bildet orangefarbene Nadeln vom Schmelzp. 129°. Beide Producte kuppeln nicht direct. Die *eigentlichen Diazocyanide* entstehen nun, wenn umgekehrt Kaliumcyanid in die, überschüssige Salzsäure enthaltende, diazotirte Lösung der Anilinbase eingetragen wird. Hält man hierbei die Temperatur unter 0°, so entstehen die primären labilen Cyanide, während sonst leicht die secundären stabilen Modificationen gebildet werden. Aus Diazobenzolchlorid entsteht hierbei ein Oel, das stark direct kuppelt. *Synchlordiazobenzolcyanid*,

$$\begin{matrix} Cl . C_6H_4 . N \\ \vdots \\ CN . N, \end{matrix}$$

wurde in Form feiner, gelber Nadeln erhalten. Schmelzp. 29°. Es läfst sich in frischem Zustande aus Aether oder Chloroform, worin es sehr leicht löslich ist, umkrystallisiren, desgleichen auch

aus Alkohol, wenn man den bei 0° abfiltrirten Niederschlag in Alkohol von 0° löst und mit Eiswasser fällt. Nimmt man diese Fällung indessen bei gewöhnlicher Temperatur vor, so findet Isomerisation statt und man erhält regelmäfsig das *Antichlordiazobenzolcyanid*,

$$Cl \cdot C_6H_4 \cdot N$$
$$\vdots$$
$$N \cdot CN,$$

welches sich in gelben Nadeln ausscheidet, aus Ligroin in braunen Nadeln krystallisirt und bei 105 bis 106° schmilzt. Sehr verschieden verhalten sich die beiden Isomeren gegen Kupferpulver. Versetzt man dasselbe unter Wasser mit etwas Alkohol und trägt das labile Syncyanid ein, so findet momentan eine lebhafte Stickstoffentwickelung statt, und mit Wasserdampf kann *p-Chlorbenzonitril* abdestillirt werden, das bei 92° schmilzt und in weifsen Nadeln krystallisirt. Das Anticyanid bleibt unter diesen Umständen und selbst beim Erwärmen unverändert. Ferner hat, wie erwartet wurde, nur das labile Syncyanid Neigung, mit Metallcyaniden Doppelverbindungen zu geben, was aus einem Versuche mit Cyanquecksilber hervorgeht. *Synnitrodiazobenzolcyanid*,

$$NO_2 \cdot C_6H_4 \cdot N$$
$$\vdots$$
$$CN \cdot N,$$

ist noch labiler als die entsprechende Chlorverbindung. Es wird in Form eines gelbbraunen, mikrokrystallinischen Niederschlages erhalten, der bei 28 bis 29° schmilzt. Die Umlagerung in das stabile *Antinitrodiazobenzolcyanid*,

$$NO_2 \cdot C_6H_4 \cdot N$$
$$\vdots$$
$$N \cdot CN,$$

erfolgt aufserordentlich rasch. Letzteres krystallisirt aus Ligroin in intensiv feuerrothen Nadeln vom Schmelzp. 86°. Gegen Kupferpulver verhalten sich beide Isomeren wie die chlorhaltigen Isomeren. Bezüglich der Fähigkeit der isomeren Cyanide Azofarbstoffe zu bilden, wird bemerkt, dafs das labile chlorirte und nitrirte Cyanid in kalter, alkoholischer Lösung schon bei Abwesenheit von Natron mit einer alkoholischen β-Naphtollösung sofort den Azofarbstoff bilden, während das Antichlorcyanid keinen Farbstoff und das Antinitrocyanid andere Producte liefert. Analoge Erscheinungen wurden bei den Kuppelungsversuchen mit R-Salz beobachtet. *Kb.*

A. Hantzsch und O. W. Schultze. Ueber Derivate der Benzoldiazocarbonsäuren[1]). — Die Verfasser fanden, dafs aus

[1]) Ber. **28**, 2073—2082.

den früher von ihnen beschriebenen stereoisomeren Diazocyaniden $ClC_6H_4N{=}N{-}CN$ und $NO_2C_6H_4{-}N{=}N{-}CN$ Abkömmlinge substituirter Benzoldiazocarbonsäuren $C_6H_5{-}N{=}N{-}COR$ entstehen. Die Cyangruppe zeigt hier, wo sie an Stickstoff gebunden ist, ein noch viel ausgesprocheneres Additionsvermögen, als bei den eigentlichen Säurenitrilen, in welchen sie sich am Kohlenstoff befindet. Schon beim Kochen in wässeriger Lösung oder beim Behandeln mit concentrirter Schwefelsäure addiren die Diazocyanide Wasser, beim Digeriren mit Alkoholen und verdünntem Alkali geben sie Alkoholadditionsproducte, und ebenso verbinden sie sich auch mit Ammoniak, aromatischen Aminen und Schwefelwasserstoff, wobei im letzteren Falle gleichzeitig die Diazogruppe zur Hydrazogruppe reducirt wird. Die Hydrate der Diazocyanide sind als Amide von Diazocarbonsäuren $R{-}N{=}N{-}CO{-}NH_2$, die Alkoholate als Diazoimidoäther, $R{-}N{=}N{-}CNH(OC_nH_{2n+1})$ und die Additionsproducte organischer Ammoniake als Diazoguanidine, $R{-}N{=}N{-}C{=}NH(NHR)$, aufzufassen. Die freien Diazocarbonsäuren sind aufserordentlich unbeständig und halten sich nur im feuchten Zustande kürzere Zeit; im trockenen Zustande zersetzen sie sich sehr rasch unter Stickstoffentwickelung, beim Erwärmen sogar explosionsartig. Derivate der Benzolhydrazocarbonsäuren erhält man durch Reduction einiger der vorher beschriebenen Verbindungen. Die Diazocyanide selbst liefern allerdings nicht die primär zu erwartenden Benzolhydrazocyanide oder Cyanphenylhydrazine, $R{-}NH{-}NH{-}CN$; dagegen bilden sich aus den Diazoamiden Amide der Benzolhydrazocarbonsäuren, Semicarbazide, $C_6H_4X{-}NH{-}NH{-}CO{-}NH_2$, wozu auch die durch Schwefelwasserstoff aus den Diazocyaniden entstehenden Benzolhydrazothioamide, Semithiocarbazide, $C_6H_4{-}NH{-}NH{-}CS{-}NH_2$, gehören. Hiernach sind ferner auch die von Gabriel dargestellten Blausäureadditionsproducte $R{-}N{=}N{-}CN\,.\,HCN$, als die Imidocyanide der Benzoldiazocarbonsäuren, $R{-}N{=}N{-}C(NH){-}CN$, erkannt. Dieselben liefern beim Kochen mit Wasser unter Abspaltung von Blausäure die Diazocarbonsäureamide. Die Reductionsproducte dieser Imidocyanide sind identisch mit den von G. Fischer dargestellten Dicyanphenylhydrazinen, welche demnach nach der Formel eines Imidocyanides der Benzolhydrazocarbonsäure, $R{-}NH{-}NH{-}C(NH){-}CN$, constituirt sind. Das einfache, nicht substituirte Diazocyanid, $C_6H_5{-}N{=}N{-}CN$, und seine Derivate lassen sich nur schwer isoliren und rein darstellen. Die beiden stereoisomeren Diazocyanide liefern stets identische Producte, und zwar unter Bedingungen, die es zweifellos machen, dafs diese Körper sich direct vom stabilen Antidiazo-

cyanid ableiten, dafs sich also stets das labile Syncyanid während der Veränderung der Cyangruppe isomerisirt. Die Derivate der Benzoldiazocarbonsäuren gehören also der Antireihe an, ebenso wie von den Diazosulfosäuren auch die Antireihe allein beständig und die Synreihe sehr unbeständig ist. Das durch Kochen von Nitrobenzoldiazocyanid mit ca. 75 Thln. Wasser gewonnene *p-Nitrobenzoldiazocarbamid*, $NO_2C_6H_4-N=N-CO-NH_2$, krystallisirt in langen, rubinrothen, bei 183° schmelzenden, in Alkohol ziemlich leicht, in Aether und heifsem Wasser schwerer, in kaltem Wasser sehr wenig löslichen Nadeln. Das in gleicher Weise dargestellte *p-Chlorbenzoldiazocarbamid*, $ClC_6H_4-N=N-CO-NH_2$, bildet lange, orangefarbene, bei 182° schmelzende, in Alkohol ziemlich leicht, in kaltem Wasser erheblich, in Aether schwerer lösliche Nadeln. Beide Amide entstehen auch beim Behandeln der Diazocyanide mit concentrirter Schwefelsäure und lassen sich ferner aus den Diazocyanidcyanwasserstoffen und aus den Diazocyanidalkoholaten durch Kochen mit Wasser erhalten. Dagegen gelang die Darstellung des Amids der nicht substituirten Benzoldiazocarbonsäure bisher nicht. Zur Gewinnung der diazocarbonsauren Salze kann man die Diazocyanide oder auch die Diazoamide mit alkoholischem Kali verseifen. Das *p-chlorbenzoldiazocarbonsaure Kalium*, $ClC_6H_4-N=N-COOK$, durch Verseifen von p-Chlorbenzoldiazocarbamid in alkoholischer Lösung mit concentrirter Kalilauge gewonnen, bildet glänzende, goldgelbe Blätter. Das Salz ist im trockenen Zustande haltbar, zersetzt sich aber im feuchten Zustande ziemlich schnell, besonders beim Erwärmen. Beim Erhitzen und ebenso beim Eintragen in concentrirte Schwefelsäure verpufft es unter Feuererscheinung. Die aus dem Salze durch Mineralsäuren abgeschiedene freie *p-Chlorbenzoldiazocarbonsäure* stellt eine gelbe Fällung dar, welche sich jedoch fast augenblicklich unter Bildung von p-Chlorbenzol zersetzt. Das durch Verseifung des Nitroamids in alkoholischer Lösung mit Alkali bereits in der Kälte entstehende *p-nitrobenzoldiazocarbonsaure Kalium*, $NO_2C_6H_4-N=N-COOK$, erscheint in braunen, sehr leicht zersetzlichen Nadeln. Die freie *Nitrobenzoldiazocarbonsäure* ist etwas beständiger als die chlorirte Säure. Die Imidoäther der Benzoldiazocarbonsäuren werden durch Kochen der Diazocyanide mit Alkohol unter Zusatz einiger Tropfen verdünnter Natronlauge erhalten. Der auf solche Weise dargestellte *Imidoäther der Nitrobenzoldiazocarbonsäure*, $NO_2C_6H_4-N=N-C(NH)-OC_2H_5$, krystallisirt aus Alkohol in orangerothen, bei 73° schmelzenden Nädelchen. Der *nitrirte Methylimidoäther*, $NO_2C_6H_4-N=N-C(NH)-OCH_3$, bildet

orangefarbene, bei 128 bis 129° schmelzende Nadeln. Im Gegensatz zu den Nitrodiazocyaniden geben die nitrirten Imidoäther mit R-Salz oder alkalischem β-Naphtol keine Farbstoffe. Von den entsprechenden Imidoäthern der chlorirten Reihe ist das Aethylderivat ölförmig, während der *Methylimidoäther der Chlorbenzoldiazocarbonsäure*, $ClC_6H_4-N=N-C(NH)-OCH_3$, gelbbraune, bei 69° schmelzende Nadeln bildet. Beim Behandeln des Antinitrodiazobenzolcyanids mit β-Naphtol in alkoholischer Lösung bei gewöhnlicher Temperatur unter Ausschluſs des farbstofferzeugenden Alkalis erhält man weder Imidoäther, noch Substanzen, welche indirect in Farbstoffe übergeführt werden können, sondern zwei Körper, welche sich durch ihre verschiedene Löslichkeit in Alkohol trennen lassen. Der erstere derselben, welcher in Alkohol leichtlösliche, gelbbraune, bei 210° unter Zersetzung schmelzende und beim raschen Erhitzen verpuffende Nadeln bildet, erscheint als ein eigenthümliches Reductionsproduct des Nitrodiazocyanids von der Formel $C_7H_5N_4O_2$ (d. i. Nitrodiazobenzolcyanid + 1 Atom Wasserstoff), welche Formel aber gemäfs der Molekulargewichtsbestimmung zu verdoppeln ist. Der zweite Körper, welcher bronzeartig grünschillernde, bei 180° unter Zersetzung schmelzende, in Alkohol kaum lösliche Nadeln bildet, erscheint als ein stickstoffhaltiges Oxydationsproduct des β-Naphtols von der Formel $C_{10}H_7NO_2$, welche sich am einfachsten als $(C_{10}H_7OH + NO)$, also als die eines Nitrosonaphtols oder Naphtochinonmonoxims deuten läfst. Bei der Anlagerung von Ammoniak und Aminen an die Diazocyanide entstehen die Diazoguanide. Die aus Ammoniak und Anilin so entstehenden Verbindungen sind nur schwer zu reinigen und wenig gut charakterisirt. Aber das beim Behandeln von Chlordiazobenzolcyanid in alkoholischer Lösung mit p-Toluidin unter Zusatz einiger Tropfen Natronlauge entstehende *Chlordiazobenzoltolylguanidin*, $ClC_6H_4-N=N-C(NH)-NHC_7H_7$, erscheint, aus Methylalkohol krystallisirt, in licht rothbraunen, stark lichtbrechenden, bei 167° schmelzenden, in Aether und Alkohol leicht, in Ligroin schwer löslichen Krystallen und giebt mit Mineralsäuren ebenfalls farbige Salze, welche aber ziemlich leicht hydrolytisch gespalten werden. Von den als Producte der Anlagerung von trockener Salzsäure an die Diazocyanide in absolut ätherischer Lösung entstehenden Imidochloriden der Diazocarbonsäuren fällt das Nitroderivat als dicker, brauner, an der Luft sich rasch zersetzender Niederschlag aus. Von Reductionsproducten der Diazocyanide und ihrer Derivate wurde das *Chlorbenzolhydrazocarbamid (Chlorphenylsemicarbazid)*, $ClC_6H_4-NH-NH-CO-NH_2$, durch Reduction des Chlorbenzoldiazocarb-

amids in alkoholischer Lösung mit Schwefelammonium und Schwefelwasserstoff in weifsen, bei 232° schmelzenden, ammoniakalische Silberlösung reducirenden Kryställchen erhalten. Durch Oxydation in alkoholischer Lösung mit Kaliumpermanganat, nicht aber mit Quecksilberoxyd wird es in das ursprüngliche Diazocarbamid zurückverwandelt. Das beim Einleiten von Schwefelwasserstoff in die alkoholische Lösung von Syn- und Antichlordiazocyanid sich bildende *Chlorbenzolhydrazothiocarbamid (Chlorphenylthiosemicarbazid)*, $ClC_6H_4-NH-NH-CS-NH_2$, krystallisirt in weifsen, bei 198° schmelzenden Nadeln. Bei der Reduction endlich des Imidocyanids der Benzoldiazocarbonsäure (Diazobenzolcyanidcyanwasserstoffs) in alkoholischer Lösung mit Zinkstaub und Essigsäure entstand das schon von E. Fischer beschriebene *Dicyanphenylhydrazin*, $C_6H_5-NH-NH-C(=NH,-CN)$, welches bei 165° schmolz, aber nicht in Form von Blättchen, sondern in Nadeln krystallisirt erhalten wurde. *Wt.*

O. Widman. Ueber Phenyl- und Tribromphenylazocarbonsäure [1]). — Das schon von E. Fischer erwähnte *Nitrosophenylsemicarbazid*, $C_6H_5-N(NO)-NH-CO-NH_2$, wird entweder durch Umsetzen einer kalten Lösung von 12 g Phenylsemicarbazid in 400 g Wasser mit 3,3 g Natriumnitrit und Essigsäure in kleinem Ueberschufs, oder durch Vermischen einer Lösung von 10 g Phenylsemicarbazid in 75 g Alkohol bei 40° mit 7,75 g Amylnitrit gewonnen, krystallisirt aus Wasser in blafsgelben, langen, flachen, atlasglänzenden Nadeln, aus Alkohol in dickeren Krystallen und schmilzt unter starker Entwickelung von nitrösen Dämpfen bei 126 bis 127°. Es ist in Alkohol schwer, in Benzol sehr schwer löslich, in Aether so gut wie unlöslich. Beim Schmelzen oder auch beim mehrstündigen Erwärmen mit 7 bis 8 Thln. Alkohol und 1 Mol. Amylnitrit auf 50 bis 60° und ferner auch bei der Oxydation mit Kaliumbichromat und Schwefelsäure und auch mit Kaliumpermanganat bei Gegenwart von Schwefelsäure wird es in *Phenylazocarbonamid*, $C_6H_5-N=N-CO-NH_2$, übergeführt, welches, aus Wasser oder Benzol krystallisirt, lange, rothe, bei 114° schmelzende, in Alkohol, Essigäther, heifsem Wasser und heifsem Benzol leicht, in Aether schwer lösliche Nadeln bildet. Verdünnte Natronlauge löst das Phenylazocarbonamid leichter wie Wasser; beim Erwärmen der alkalischen Lösung wird Ammoniak leicht frei gemacht. Fehling'sche Lösung wird nicht reducirt. In kalter, concentrirter Schwefelsäure löst sich das Azocarbon-

[1]) Ber. 28, 1925—1931.

amid mit intensiv braunrother Farbe, welche sich auf Zusatz von Eisenchlorid nicht verändert. Setzt man nach der Gattermann-schen Vorschrift bereitetes reines Kupferpulver zu einer kochenden, wässerigen Lösung des Azocarbonamids, so tritt reichliche Stickstoffentwickelung ein, während in der Kälte kaum eine Einwirkung stattfindet. Versetzt man eine Lösung des Azocarbonamids in heifsem Wasser mit einigen Tropfen Essigsäure und fügt dann Zinkstaub hinzu, so entfärbt sich, wahrscheinlich unter Bildung von Phenylsemicarbazid, die rothe Lösung sehr schnell. Der durch Zusammenbringen ätherischer Lösungen von Phenylhydrazin (10 g) und Chlorameisensäureäther (5 g) gewonnene *Phenylcarbazinsäure-Aethyläther*, $C_6H_5-NH-NH-COOC_2H_5 . H_2O$, bildet, aus sehr verdünntem Methylalkohol und dann aus Ligroin-Benzol krystallisirt, lange Tafeln oder flache Nadeln, welche 1 Mol. Krystallwasser enthalten und im wasserhaltigen Zustande bei 79 bis 80°, im wasserfreien Zustande bei 82 bis 83° schmelzen. Die Lösung in concentrirter Schwefelsäure wird durch Eisenchlorid intensiv roth gefärbt. Bei der Oxydation des Phenylcarbazinsäureäthers (2 g) in Eisessiglösung in der Kälte mit einer kalten, concentrirten Lösung von ein wenig mehr als 0,586 g Kaliumpermanganat erhält man den *Phenylazocarbonsäure-Aethyläther*, $C_6H_5-N=N-COOC_2H_5$, in Gestalt eines rothen, leicht flüssigen, schon bei gewöhnlicher Temperatur etwas flüchtigen Oeles, welches von concentrirter Schwefelsäure intensiv blutroth gefärbt wird und sich beim Schütteln mit sehr concentrirtem Ammoniak in Phenylazocarbonamid verwandelt. Salze der Phenylazocarbonsäure konnten nicht im völlig reinen Zustande gewonnen werden. Das durch Verreiben von Phenylazocarbonamid mit 33 proc. Natronlauge dargestellte *phenylazocarbonsaure Natrium* bildet mikroskopische, gelbe, in Wasser leicht, in Alkohol noch leichter lösliche Prismen, es zersetzt sich aber in wässeriger Lösung schon bei gewöhnlicher Temperatur. Das durch Behandeln des nach der Vorschrift von Silberstein [1]) dargestellten Tribromphenylhydrazins in alkoholischer Lösung mit einer concentrirten Kaliumcyanatlösung und Ansäuern der Mischung mit Essigsäure gewonnene *s-Tribromphenylsemicarbazid*, $C_6H_2Br_3-NH-NH-CONH_2$, bildet im völlig reinen Zustande weifse, in allen gewöhnlichen Lösungsmitteln schwer lösliche, unter Gasentwickelung bei 235 bis 236° schmelzende Nadeln und wird durch Oxydation in Eisessiglösung mit Kaliumpermanganat in das lange, flache, rothe, unter Gas-

[1]) J. pr. Chem. [2] 27, 99; JB. f. 1883, S. 767 ff.

entwickelung bei 176° schmelzende, in siedendem Benzol leicht, in kaltem Benzol schwer lösliche Nadeln darstellende *s-Tribromphenylazocarbonamid*, $C_6H_2Br_3$–N=N–CO–NH_2, übergeführt. Eine mit diesem s-Tribromphenylazocarbonamid isomere Verbindung zu gewinnen, gelang auf keine Weise. Der durch Einwirkung von Chlorameisensäureäther auf Tribromphenylhydrazin in Benzollösung erhaltene *Tribromphenylcarbazinsäure-Aethyläther*, $C_6H_2Br_3$–NH–NH–$COOC_2H_5$, krystallisirt in spröden Nadeln oder langen Prismen, die bei 103° schmelzen und in Benzol und Alkohol äufserst leicht, in Ligroin schwer löslich sind. Durch Kaliumpermanganat wird er in Eisessiglösung zu dem *Tribromphenylazocarbonsäure-Aethyläther*, $C_6H_2Br_3$–N=N–$COOC_2H_5$, oxydirt, welcher blättrige, spiefsige, goldglänzende, bei 72 bis 73° schmelzende, in Benzol und sogar in Petroleumäther sehr leicht lösliche Krystalle darstellt und aus Petroleumäther in Rhomboëdern krystallisirt. Das durch Behandeln von frisch bereitetem, in wenig Wasser aufgeschlämmtem Tribromphenylazocarbonamid mit 10proc. Kalilauge in der Wärme (ca. 60°) gewonnene *Kaliumsalz der Tribromphenylazocarbonsäure*, $C_6H_2Br_3$–N=N–COOK, krystallisirt in schönen, gelben, langen, sehr leicht zersetzlichen Nadeln, welche mit Knall explodiren, wenn sie im trockenen Zustande langsam auf einem Uhrglase erhitzt werden. Ebenso verpufft das Salz beim Uebergiefsen desselben mit concentrirter Schwefelsäure. Das *Natriumsalz* ist dem Kaliumsalz vollständig gleich. Beim Versetzen einer verdünnten, stark abgekühlten Lösung des Kaliumsalzes mit verdünnter Schwefelsäure fällt die freie *Tribromphenylazocarbonsäure* in Gestalt eines gelbweifsen Niederschlages aus. Es tritt aber schon nach wenigen Secunden Zersetzung unter starker Gasentwickelung ein, wobei in langen, weifsen Nadeln krystallisirendes, bei 119 bis 120° schmelzendes *Tribrombenzol*, $C_6H_3Br_3$, entsteht. Schliefslich beschreibt Verfasser noch die beiden von ihm dargestellten Acetylderivate des s-Tribromphenylhydrazins. Das durch längeres Kochen des Tribromphenylhydrazinchlorhydrats mit Eisessig dargestellte *β-Acettribromphenylhydrazid*, $C_6H_2Br_3$–NH–NH–$COCH_3$, krystallisirt aus Methylalkohol in schönen, wohl ausgebildeten, vierseitigen, bei 188° schmelzenden, in siedendem Alkohol ziemlich leicht, in siedendem Wasser äufserst schwer löslichen Prismen. Das *αβ-Diacettribromphenylhydrazid*, $C_6H_2Br_3$–$N_2H(COCH_3)_2$, entsteht, wenn man das s-Tribromphenylhydrazin mit Essigsäureanhydrid im Ueberschufs einige Minuten kocht und die Lösung dann mit Wasser verdünnt, oder auch beim mehrstündigen Kochen von Tribromphenylsemicarbazid mit Essigsäure-

anhydrid und krystallisirt aus Alkohol in spröden, bei 144 bis 145° schmelzenden Nadeln. *Wt.*

J. Thiele. Ueber Phenylazocarbonamid und -carbonsäure[1]). — Verfasser stellte das schon von O. Widman[2]) beschriebene *Phenylazocarbonamid*, $C_6H_5–N=N–CONH_2$, durch Oxydation des Phenylsemicarbazids in neutraler Lösung mit Kaliumpermanganat dar. Das Phenylsemicarbazid (20 g) wurde in möglichst wenig siedendem Wasser gelöst, die Lösung auf Eis gegossen, mit Magnesiumsulfat (30 g) versetzt, Kaliumpermanganatlösung bis zur bleibenden Röthe hinzugefügt und das ausgeschiedene Mangansuperoxyd und die Magnesia mit schwefliger Säure in Lösung gebracht. Das ungelöst zurückbleibende Phenylazocarbonamid bildet ein orangegelbes, bei 84° schmelzendes Pulver, welches anscheinend 2 Mol. Krystallwasser enthält. Nach dem Umkrystallisiren aus Wasser oder organischen Lösungsmitteln schmilzt es bei 114°. Die durch Versetzen des Azoamids in Acetonlösung mit methylalkoholischem Kali gewonnene *Kaliumverbindung* $C_6H_5–N=N–CONHK$ stellt dunkelrothe, glänzende, in Aceton, Benzol und Aether nicht, in Alkohol leicht lösliche, mit Wasser sich zersetzende Blättchen dar, welche beim Erhitzen auf 103 bis 104° unter Verpuffung sich zersetzen. Das *phenylazocarbonsaure Kalium*, $C_6H_5–N=N–COOK$, erhält man direct aus dem Phenylsemicarbazid durch Oxydation desselben in alkalischer Lösung, es entsteht aus dem Phenylazocarbonamid durch Verreiben desselben (10 g) mit 15 ccm Kalilauge (1 : 1) und 20 ccm Wasser und Abkühlen der filtrirten Lösung mit Eis, wobei es sich in Form von orangerothen, feinen Nädelchen ausscheidet. Es wird schon durch Wasser unter Stickstoffentwickelung zersetzt. Das durch Oxydation von in Eisessig heifs gelöstem, durch Eis ausgefälltem β-Naphtylsemicarbazid mit concentrirter Kaliumpermanganatlösung bei 5° gewonnene *β-Naphtylazocarbonamid*, $C_{10}H_7–N=N–CONH_2$, bildet aus Wasser, worin es schwer löslich ist, krystallisirt, orangerothe, bei 137 bis 138° schmelzende Kryställchen. *Wt.*

A. Hantzsch. Zur Isomerisation der Diazosulfanilsäure und der Diazoäther[3]). — Verfasser hat die Angabe von Bamberger[4]) über die Umwandlung der gewöhnlichen, direct kuppelnden Diazosulfanilsäure (der Syn-Verbindung) in die nicht direct kuppelnde, isomere Anti-Säure, das sogenannte Nitrosamin, nicht bestätigt gefunden, dafs nämlich die in 33proc. Natronlauge eingetragene

[1]) Ber. **28**, 2599—2601. — [2]) Vgl. die beiden vorangehenden Referate. — [3]) Ber. **28**, 741—744. — [4]) Ber. **27**, 684; JB. f. 1894, S. 2184.

p-Diazosulfanilsäure schon nach einigen Minuten vollständig isomerisirt sei, und die Isomerisation sogar schon durch kalte, 4 proc. Natronlauge im Verlaufe von vier bis fünf Minuten bewirkt werde. Seine Untersuchung ergab betreffs der Bedingungen der Farbstoffbildung der gewöhnlichen *Diazobenzolsulfosäure* Folgendes: Diazosulfanilsäure kuppelt im freien Zustande nicht, wohl aber mit alkalischem R-Salz und alkalischem β-Naphtol. Ebenso kuppelt alkalische Diazobenzolsulfosäure nur mit neutraler, nicht mit alkalischer R-Salzlösung. Selbst die nach Bamberger (l. c.) hergestellte 33 proc. Natronlösung der Säure wird bei gewöhnlicher Temperatur nicht merklich isomerisirt. Diese Lösung kuppelt, wohl wegen ihres sehr starken Ueberschusses an Alkali, schon augenblicklich nach ihrer Bereitung, auch mit neutralem R-Salz nur sehr schwach. Beim längeren Stehen bei gewöhnlicher Temperatur scheidet sie ein körniges Salz ab, welches mit alkalischem R-Salz stark kuppelt, während das aus kochender Lösung bereitete Salz der Anti-Reihe unter ganz denselben Bedingungen keinen Farbstoff bildet. Ebenso erstarrt diese stark alkalische Lösung selbst nach Tagen noch nach dem Aufkochen zu einem Krystallbrei des in Nadeln krystallisirenden Iso-anti-Salzes. Von der Lösung der Diazosäure in 4 proc. Natronlauge gilt ganz Aehnliches. Keinesfalls läfst sich auch hier eine erhebliche Isomerisation der Diazosulfanilsäure bei gewöhnlicher Temperatur nachweisen. Auch dafs nach Bamberger[1]) das *Nitrophenylnitrosamin (Nitroantidiazobenzolhydrat)* genau wie eine echte Diazoverbindung kuppeln soll, giebt Verfasser nicht zu, die Reaction verläuft jedenfalls langsamer als bei normalen Diazokörpern. Die Farbstoffbildung beginnt zwar augenblicklich, nimmt jedoch mit der Zeit stark ab. Gegenüber der Ansicht von Bamberger[2]) und v. Pechmann[3]), dafs die bisher bekannten Diazoäther echte, normale Diazoverbindungen seien, hält Verfasser an seiner Auffassung fest, nach welcher sie der Iso-anti-Reihe angehören. *Wt.*

A. Hantzsch und D. Gerilowski. Ueber die Diazosulfanilsäure und ihre stereoisomeren Salzreihen[4]). — Man erhält das *syn-diazobenzolsulfosaure Natrium*,

$$SO_3Na—C_6H_4—N \cdot 4H_2O$$
$$\qquad\qquad\quad \| \quad\quad\quad\

verhältnifsmäfsig leicht unter Einhaltung folgender Bedingungen: Man diazotirt reine Sulfanilsäure nach der Vorschrift von E. Fischer, aber nicht bei 50°, sondern bei gewöhnlicher Temperatur, wobei man die Lösung etwas mehr verdünnen mufs, versetzt die so gewonnene, mit Wasser gerade bedeckte Diazoniumsulfanilsäure (5 g) nach dem Abkühlen bis zur Eisbildung unter starkem Schütteln mit unter 0° abgekühlter, verdünnter Natronlauge, bis alle Säure gelöst ist, und fügt dann vorsichtig und Anfangs in kleinen Portionen unter fortgesetzter guter Kühlung concentrirte Natronlauge hinzu, bis die Masse zu einem aus weifsen Nädelchen bestehenden Krystallbrei erstarrt, welcher dann auch bei gewöhnlicher Temperatur unverändert bleiben mufs, anderenfalls noch mehr concentrirte Natronlauge zugesetzt werden mufs. Derselbe wird durch ein cylindrisch geformtes Trichterrohr abfiltrirt, welches unten eine Porcellansiebplatte und ein Tuchfilter besitzt und oben durch einen mit einem Natronkalkrohr versehenen Kautschukstopfen geschlossen ist, um von vornherein die Kohlensäure möglichst fern zu halten bezw. die Bildung von Natriumcarbonat auszuschliefsen, unter Umrühren drei- bis viermal mit absolutem Alkohol ausgewaschen und im Chlorcalciumexsiccator auf einer Thonplatte getrocknet. So gewonnen bildet das *syn-diazobenzolsulfosaure Natrium* blendend weifse, seideglänzende, äufserst hygroskopische, sich an der Luft rasch röthlich färbende Nadeln. Es reagirt stark alkalisch und kuppelt mit alkalischem β-Naphtol aufserordentlich intensiv. Mit den meisten Metallsalzen giebt es keine charakteristischen Niederschläge, nur mit Blei- und Silbersalz weifse Fällungen. Das *Silbersalz* färbt sich rasch dunkel und ist im trockenen Zustande ziemlich explosiv, während das Natriumsalz nur schwach verpufft. Zum Unterschiede von dem Antisalze ist für das Synsalz besonders charakteristisch die intensive Gelbfärbung mit Ammoniak selbst in stark verdünnter, wässeriger Lösung und die Erzeugung einer orange- bis blutrothen Färbung auf der Haut. Das von Bamberger als ein Nitrosaminderivat beschriebene *anti-diazobenzolsulfosaure Natrium*,

$$SO_3Na—C_6H_4—N$$
$$\|$$
$$N—ONa,$$

wurde in der Weise erhalten, dafs wie oben verfahren wurde, bis das Synsalz sich eben abzuscheiden begann. Dann wurde etwas Wasser hinzugegeben und rasch aufgekocht, wobei die Flüssigkeit zu einem Krystallbrei perlmutterglänzender Blättchen erstarrt. Das so dargestellte Antisalz reagirt, ebenso wie das Synsalz, stark

alkalisch, kuppelt jedoch nicht mit alkalischem β-Naphtol, sondern färbt sich nur ganz schwach röthlich. Im festen Zustande ist das Synsalz beständig, dagegen verwandelt es sich in wässeriger Lösung bei 0° sehr langsam, bei gewöhnlicher Temperatur dagegen ziemlich rasch in das Antisalz, und zwar um so rascher, je verdünnter die wässerige Lösung ist. Umgekehrt wird die Isomerisation des Synsalzes zu dem Antisalze proportional dem Zusatz von Alkali gehemmt, in alkalischer Lauge ist das Synsalz beliebig lange haltbar. Das analog dem Natriumsalz dargestellte *syndiazobenzolsulfosaure Kalium* krystallisirt in büschelförmig angeordneten Nadeln, welche anscheinend kein Krystallwasser enthalten. Es isomerisirt sich noch rascher als das Natriumsalz. Durch die Bestimmung der Ionenzahl beider isomerer Natriumsalze in wässeriger Lösung wurde festgestellt, dafs das normale Salz sich auch in wässeriger Lösung im Wesentlichen genau so ionisirt, wie das Isosalz. Die „normale“ Diazogruppe besitzt also anscheinend dieselbe Stärke, wie die Isodiazogruppe. Das normale Salz kann also unmöglich eine Diazoniumverbindung sein; es mufs vielmehr ebenfalls eine Diazoverbindung sein, wonach gar keine andere Möglichkeit übrig bleibt, als die Verschiedenheit beider Salzreihen auf Stereoisomerie zurückzuführen. Ebenso folgt aber auch, dafs sich die freie Diazosulfanilsäure, oder richtiger die Diazoniumsulfanilsäure, durch die Berührung mit Alkali in den structurisomeren Typus der Syndiazosulfanilsäure umlagern mufs. Diese Isomerisation der Diazoniumgruppe in die Syndiazogruppe wurde bei der Diazoniumsulfanilsäure wenigstens indirect noch nachgewiesen, und die Umkehrung dieses Vorganges, die Rückverwandlung der Syndiazogruppe durch Säure in die Diazoniumgruppe, liefs sich ebenfalls an dem Verhalten des Synsalzes in wässeriger Lösung gegen Salzsäure nachweisen. Der Vergleich der Zersetzlichkeit zwischen dem Synsalz und dem Antisalz gemäfs der Gleichung: $C_6H_4(-N_2ONa, -SO_3Na) = C_6H_4(-ONa, -SO_3Na) + N_2$ ergab, dafs beide Salze sich beim Kochen in wässeriger Lösung ziemlich gleichartig verhalten, dafs aber unter denselben Bedingungen das Synsalz doch etwas leichter und vollständiger den Diazostickstoff abgiebt. Das Synsalz ist also labil, während das Antisalz sich als stabil erweist. *Wt.*

A. Hantzsch. Diazoniumverbindungen und normale Diazoverbindungen [1]). — Nachdem Verfasser bereits in einer früheren Mittheilung (vgl. das Ref. in diesem JB., S. 2530) die Nothwendig-

[1]) Ber. **28**, 1734—1753.

keit ausgesprochen hat, für die Säuresalze des Diazobenzols mindestens in wässeriger Lösung eine andere Constitution anzunehmen als für die normalen Diazokörper, fafst derselbe nun seine Ansichten auf Grund weiterer Versuche in folgenden Sätzen zusammen: I. Die bisher als normale Diazokörper angesehenen Verbindungen sind in zwei durchaus verschiedene Gruppen zu trennen, welche sich durch die verschiedene Constitution des Diazoradicals unterscheiden. a) Die Salze des Diazobenzols mit Sauerstoffsäuren sind gemäfs dem Typus

$$C_6H_5 . \overset{\cdots}{\underset{N}{N}} . X$$

constituirt. Dieselben enthalten das *Diazoniumradical*

$$C_6H_5 . \overset{\cdots}{\underset{N}{N}}$$

und ihre Verbindungen werden als Diazoniumsalze bezeichnet. Das Diazonium ist ein echtes, zusammengesetztes Alkalimetall. Dies ergiebt sich zunächst daraus, dafs die Diazoniumsalze fast denselben Dissociationsgrad besitzen wie die entsprechenden Kalium- oder Ammoniumsalze, was aus den angegebenen, von Semple ausgeführten Bestimmungen hervorgeht. Diese Leitfähigkeitsbestimmungen wurden ausgeführt mit Kaliumchlorid, Benzoldiazoniumchlorid, Benzoldiazoniumbromid, Benzoldiazoniumnitrat, p-Brombenzoldiazoniumbromid, p-Brombenzoldiazoniumnitrat und Trichlorbenzoldiazoniumchlorid. Der Alkalicharakter des Diazoniums geht ferner daraus hervor, dafs dasselbe selbst mit den schwächsten Säuren wasserlösliche Salze zu bilden vermag, die den Ammoniumsalzen analog sind. Es wurden dargestellt durch Digestion des Diazoniumhaloids mit dem entsprechenden Silbersalz das *Carbonat*, das *Nitrit* und das *Acetat*. In fester Form existirt keines der Salze. Die Lösungen zersetzen sich auch beim Eindampfen. Die Lösung der Diazoniumcarbonate reagirt deutlich alkalisch. Die Analogie mit Ammoniumsalzen geht ferner aus der Existenz der schon bekannten Platindoppelsalze und der neu dargestellten Kobaltnitrite und Quecksilberhaloiddoppelsalze hervor. Erstere entstehen aus Natriumkobaltnitrit und dem Diazoniumsalz. Das einfache Diazoniumkobaltnitrit ist wegen seiner leichten Löslichkeit nicht zu isoliren, dagegen das *p-Chlor-* und das *p-Bromdiazoniumkobaltnitrit* in Form gelber, mikrokrystallinischer Niederschläge. Von den Quecksilberdoppelsalzen wurden durch Vermischen concentrirter, kalter Lösungen von Di-

azoniumchlorid und Quecksilberchlorid dargestellt: 1. $C_6H_5N_2.Cl$, $HgCl_2$ in Form feiner, weifser Nadeln vom Zersetzungspunkt 122°. 2. $Cl.C_6H_4.N_2.Cl$, $2HgCl_2 + 2H_2O$ als feinkrystallinischer Niederschlag, der aus Wasser umkrystallisirt werden kann. Schmelzp. 139 bis 140° unter Zersetzung. 3. $C_6H_5N_2.Cl, Hg(CN)_2 + H_2O$ in Form von Nadeln, die bei 107° verpuffen. Diese Halogensalze sind echte Diazoniumsalze, $C_6H_5N_2.HgCl_3$, da sie beim Kochen mit Wasser langsam, in Gegenwart von Säuren rasch Phenol liefern. Die Gruppe $C_6H_5N_2$ bleibt demnach auch im festen, wasserfreien Zustande ammoniumähnlich. Die Constitution des Diazoniums ist also nicht hydratisch, sondern entspricht der Blomstrand'schen Structurformel:

$$C_6H_5.N\text{—}\atop{\cdots}\atop{N.}$$

b) Normale Metallsalze, Sulfonsäuren und Cyanide des Diazobenzols besitzen azoähnliche Structur, $C_6H_5N:N.(OMe),(CN)(SO_3K)$, was indirect dadurch bewiesen wird, dafs die fraglichen Verbindungen unmöglich Diazoniumverbindungen sein können. Diazobenzolkalium und -silber können kein Diazoniumkalium oder -silber,

$$C_6H_5N.OK(OAg)$$
$$\diagup\!\!\!\diagup$$
$$N,$$

sein, da es kein Alkalimetall giebt, dessen Hydrat gleichzeitig basische und saure Eigenschaften besitzt; denn Alkali- oder Silberverbindungen der Ammoniumbasen, z. B. $(CH_3)_4N.OK$, sind nicht bekannt. Die Diazosulfonsäuren würden als Diazoniumsulfonsäuren zweifellos farblos sein, da auch das Diazoniumradical farblos ist und ebenso die Salze von Metallsulfonsäuren, wie $Hg(SO_3Me)_2$, während doch die Diazosulfonate farbig sind. Die Diazocyanide sind weder farblos, noch wasserlöslich, oder Elektrolyte, was bei denselben, wenn sie Diazoniumcyanide und Analoga des KCN oder $N(CH_3)_4.CN$ wären, zutreffen müfste. Aufserdem geben die Diazoniumsalze leicht Doppelsalze, z. B. mit Quecksilberhaloiden, wozu indessen die normalen Diazocyanide nicht befähigt sind; denn Syndiazocyanide geben weder mit Quecksilbercyanid, noch mit -chlorid Doppelsalze. Syndiazocyanide reagiren in ätherischer Lösung mit Quecksilberchlorid überhaupt nicht. In Gegenwart von Wasser bildet sich beim Eintragen der gelben Diazolösung in Sublimat eine farblose Flüssigkeit und nach einiger Zeit krystallisirt das eben erwähnte beständige Chlordiazoniumquecksilberchlorid aus, wobei also eine Umwandlung in das Diazoniumchlorid eingetreten sein mufs. Alle normalen Diazokörper müssen dem-

nach azo- oder oximähnlich, genau wie die Isodiazokörper, constituirt sein, beide sind structuridentisch, aber stereoisomer. Diese Analogie erhält eine Stütze durch den Vergleich der Alkalisalze der normalen Reihe mit denen der Isoreihe. Das von Gerilowski dargestellte normale Natriumsalz der diazotirten Sulfanilsäure,

$$C_6H_4\begin{cases}N_2ONa\\SO_3Na,\end{cases}$$

ist nämlich dem schon bekannten Salz der Isoreihe in jeder Hinsicht ähnlich. II. Diazoniumsalze verwandeln sich sehr leicht in Syndiazoverbindungen.

$$\begin{array}{ccccc} C_6H_5 & & OH & C_6H_5 & OH \\ \cdot & & & \cdot & \\ N\vdots N & = & & N:N & \\ \cdot & & & & \\ Cl & & K & Cl\,.\,K & \end{array}$$

Der directe Beweis hierfür soll demnächst an der Diazosulfanilsäure erbracht werden, die als inneres Diazoniumsalz neutral reagirt, aber durch 1 Mol. Alkali in syndiazobenzolsulfonsaures Salz umgewandelt wird, das neutral reagirt, während ein Diazoniumsalz stark alkalisch reagiren müfste:

$$\begin{array}{ccccc} C_6H_4 & & OH & C_6H_4 & \\ \cdot & \diagdown & & \cdot & \diagdown \\ & N\vdots N & + & & N{=}N\,.\,OH \\ SO_3 & \diagup & & SO_3Na & \diagup \\ & & Na & & \end{array}$$

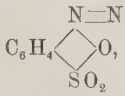
Die Umwandlung von Diazonium in Syndiazo geht in alkalischer Flüssigkeit meist sehr rasch vor sich. Durch diese Umlagerung wird auch erklärt, warum die Diazoniumhaloide in Gegenwart von Wasser mit Silberoxyd nicht im Sinne der Gleichung I, sondern nach der Gleichung II reagiren.

$$\begin{array}{lll} \text{I.} & C_6H_5N_2\,.\,Cl + AgOH & = C_6H_5N_2OH + AgCl \\ \text{II.} & \begin{array}{c} C_6H_5N\vdots N \\ Cl\diagup \end{array} + \begin{array}{c} OAg \\ Ag \end{array} & = \begin{array}{c} C_6H_5\,.\,N:N\,.\,OAg \\ Cl\,.\,Ag \end{array} \end{array}$$

Diese Versuche wurden auch mit den folgenden, neu dargestellten Diazobromiden vorgenommen. *p-Bromdiazobenzolbromid* bildet grofse, gelbliche Blätter. *p-Nitrodiazobenzolbromid* wird in Form citronengelber Blättchen erhalten und ist sehr explosiv. *o-Chlordiazobenzolbromid* bildet strohgelbe Nadeln und ist in wässeriger Lösung sehr beständig. Diazoniumsulfate sowie Diazoniumcarbonate geben mit Baryumhydroxyd ein Gemenge von Syndiazobenzolhydrat und Syndiazobenzolbaryum, aber kein Diazoniumhydrat. III. Die typische Diazospaltung, $C_6H_5N_2R = C_6H_5\,.\,R + N_2$, erfolgt sicher und direct bei den Syndiazoverbindungen.

$$\begin{array}{ccccc} C_6H_5\,.\,N & & & C_6H_5 & N \\ \cdot\cdot & & & \cdot & \cdot\cdot \\ RN & \longrightarrow & & R & + \quad N \end{array}$$

Die Diazoniumverbindungen zerfallen höchst wahrscheinlich indirect nach vorausgegangener Umwandlung in sehr labile Syndiazoverbindungen. Die typische Diazospaltung ist also dem Zerfall der Synaldoxime in Nitrile vergleichbar, aber nicht dem Zerfall eines Ammoniumsalzes in das Ammoniakderivat. IV. Für die ringförmigen, durch Anhydrisirung entstandenen Diazoverbindungen gilt Aehnliches wie für die offenen Diazokörper. Es existiren dem Betaïn vergleichbare, innere Diazoniumsalze, z. B. die Diazosulfanilsäure,



und ringförmige Syndiazoxyde, den Azimidoverbindungen vergleichbar, z. B. Syndiazophenol, $C_6H_4<\begin{matrix}N\\O\end{matrix}>N$. V. Die unter IV erwähnten Erscheinungen treten bei den Diazohaloiden auf, denn man kennt farblose, stabile, ammoniumähnliche Diazoniumhaloiddoppelsalze und farbige, labile, azoähnliche Syndiazohaloiddoppelsalze. Erstere zersetzen sich in Phenol, letztere in Halogenbenzol. Von letzteren wurden folgende Verbindungen dargestellt: *Syndiazobenzolkupferchlorür*, in Form eines schmutziggrauen Niederschlags, *Syndiazobenzolkupferbromür*,

$$\begin{matrix}C_6H_5.N\\ \vdots\\ Br.N\end{matrix}, \quad Cu_2Br_2,$$

in rothgelben Nadeln, *p-Bromsyndiazobenzolkupferbromür* in dunkelrothen Nadeln. Bei der Sandmeyer'schen Reaction vollzieht sich demnach eine Umwandlung der Diazoniumchloride in Syndiazohaloide. *Kb.*

A. Hantzsch und H. Freese. Ueber Thiodiazoverbindungen [1]). — A. *Ueber Thiodiazoäther.* Dieselben wurden dargestellt durch Einwirkung von Phenylmercaptan in alkalischer Lösung auf Diazoniumsalze. Der einfachste derselben, der Diazobenzolthiophenyläther, $C_6H_5N_2.S.C_6H_5$, ist ähnlich dem einfachsten Cyanid und schwer fafsbar, dagegen sind die p-halogenisirten, -nitrirten und -sulfurirten Producte gut charakterisirt. Es sind gröfstentheils feste, umkrystallisirbare und meist wenigstens bei 0° haltbare Substanzen von gelber Farbe, die weder im freien Zustande, noch bei Anwesenheit von Alkali mit Naphtolen Farbstoffe bilden. Alle Thiodiazoäther sind gegen Alkali und ver-

[1]) Ber. **28**, 3237—3251.

dünnte Säure stabil, nur durch concentrirte, wässerige Säuren werden sie in ihre Componenten gespalten. Mit trockenem Salzsäuregas bilden sie Anlagerungsproducte. Beim Erhitzen zerfallen sie unter Explosion. Beim Erwärmen in wässeriger Suspension geben sie unter Entwickelung von Stickstoff Phenylsulfid und gleichzeitig etwas Phenyldisulfid, $R.N_2.S.C_6H_5 = R.S.C_6H_5 + N_2$. Stereoisomere Thiodiazoäther konnten mit Sicherheit nicht festgestellt werden. Die Existenz solcher ist aber höchst wahrscheinlich, deshalb werden die bisher bekannten Aether wegen ihrer Unfähigkeit, zu kuppeln, als Antiderivate angesehen. Phenylmercaptan wurde nach der Methode von Leuckart[1]) dargestellt. *Diazobenzolthiophenyläther* wurde als ein bei — 5° nicht erstarrendes Oel erhalten, das schon bei gewöhnlicher Temperatur Stickstoff entwickelt und beim Erwärmen verpufft. *Anti-p-Chlordiazobenzolthiophenyläther*,

$$Cl.C_6H_4.N$$
$$\vdots$$
$$N.S.C_6H_5,$$

krystallisirt aus Aether in gelben Blättchen vom Schmelzp. 60 bis 62° und ist nur bei Temperaturen wenig über 0° beständig. Geht die Einwirkung des Natriumphenylmercaptids auf p-Chlordiazoniumchlorid bei sehr niederer Temperatur vor sich, dann entsteht ein von dem beschriebenen Aether verschiedenes, sehr labiles Product, das jedoch wegen seiner Zersetzlichkeit und seiner Umwandlung in den Antiäther nicht in reinem Zustande erhalten werden konnte. Es blieb unentschieden, ob dieses primär entstandene Product der Synthiodiazoäther war. Beim Einleiten von trockenem Salzsäuregas in die kalte, ätherische Lösung des Antiäthers scheidet sich in rubinrothen, grün fluorescirenden Blättchen ein Additionsproduct aus, das aber sehr bald die Salzsäure schon beim Trocknen verliert. *p-Bromdiazobenzolthiophenyläther*, $Br.C_6H_4.N_2.S.C_6H_5$, bildet dunkelrothbraune Blättchen vom Schmelzp. 44°. *p-Joddiazobenzolthiophenyläther* ist sehr unbeständig und konnte nicht in reinem Zustande erhalten werden, desgleichen der *o-Chlordiazobenzolthiophenyläther*. *o-p-Dichlordiazobenzolthiophenyläther*, $Cl_2.C_6H_3.N_2.S.C_6H_5$, krystallisirt in goldgelben Blättchen, die bei 55 bis 60° schmelzen. *o-p-Dibromdiazobenzolthiophenyläther* konnte nur als schmierige Substanz isolirt werden, weshalb dessen weitere Untersuchung unterblieb. Bei den angeführten halogenirten Thioäthern tritt eine Schmelzpunktsanomalie zu Tage, da die Chlorderivate den höchsten, die Jodderivate den

[1]) J. pr. Chem. [2] **41**, 184; JB. f. 1890, S. 1147.

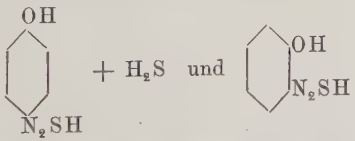
niedrigsten Schmelzpunkt aufweisen. *Anti-p-nitrodiazobenzolthiophenyläther* krystallisirt aus lauwarmem Alkohol in goldgelben Blättchen vom Zersetzungspunkt 96 bis 97°. Durch Einwirkung von Brom, Jod oder Chlorjod werden schwefelfreie Verbindungen erhalten. Antinitrodiazobenzolnatrium reagirt mit Phenylmercaptan in alkoholischer Flüssigkeit unter Bildung desselben Aethers. Das freie Anti-p-nitrodiazobenzolhydrat reagirt indessen nicht mit Phenylmercaptan. *Salze des Diazosulfanilsäurethiophenyläthers*,

$$MeSO_3 . C_6H_4 . \overset{\cdot\cdot}{N}$$
$$\overset{\cdot\cdot}{N} . S . C_6H_5,$$

das Natriumsalz, wie es bei der Einwirkung von natronalkalischer Diazosulfanilsäurelösung auf die alkalische Lösung von Phenylmercaptan entsteht, krystallisirt in gelben Blättchen und hält sich im Exsiccator bei gewöhnlicher Temperatur ziemlich gut. Die wässerige Lösung ist bei 0° beständig, bei Zimmertemperatur zersetzt sie sich aber rasch, wobei das erst entstandene Phenylmercaptan durch den Luftsauerstoff zu Phenyldisulfid oxydirt wird.

$$C_6H_4<\begin{matrix}N_2S . C_6H_5\\SO_3Na\end{matrix} + H_2O = C_6H_4<\begin{matrix}OH\\SO_3Na\end{matrix} + C_6H_5SH + N_2$$
$$2\,C_6H_5SH + O = H_2O + C_6H_5S . S . C_6H_5.$$

Das Verhalten der stereoisomeren Salze der Diazosulfanilsäure gegen Phenylmercaptan ist insofern bemerkenswerth, als Syn- und Antisalz ganz verschieden reagiren. Nur das Synsalz[1]) liefert das beschriebene Salz des Thiodiazoäthers, während das Antisalz keine Spur dieses Aethersalzes bildet. B. *Producte der Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf Diazophenole.* Während Diazophenole mit Phenylmercaptan Producte liefern, deren Untersuchung wegen ihrer aufserordentlich leichten Zersetzung unterbleiben mufste, reagiren sie mit Schwefelwasserstoff unter Bildung von sehr zersetzlichen, aber immerhin fafsbaren Substanzen. Dieselben entstehen aus den wässerigen Lösungen von p- wie auch von o-Diazophenol und scheinen Additionsproducte von Diazophenolsulfhydraten mit Schwefelwasserstoff zu sein.



Zur Darstellung digerirt man reines Diazophenolchlorid mit Silberoxyd in wässeriger Lösung bei 0°, um die freien Diazophenole zu

[1]) Vgl. das bezügl. Ref. in diesem JB., S. 2545 ff.

erhalten, was im Gegensatz zu den Diazoniumsalzen leicht gelingt. Hierauf leitet man in die gekühlte, zum Theil ausgefrorene Flüssigkeit Schwefelwasserstoff ein, wobei sie sich dunkelroth färbt und einen rothen, bisweilen krystallinischen Niederschlag ausscheidet. Nach etwa 30 bis 45 Minuten wird der Schwefelwasserstoff durch Kohlensäure verdrängt, der Niederschlag filtrirt und mit Eiswasser gewaschen. *Paradiazophenolsulfhydratschwefelwasserstoff*, $C_6H_4<^{OH}_{N_2SH.H_2S}$, bildet ein mikrokrystallinisches Aggregat rother Nadeln. Er schmilzt bei 74 bis 75° unter Zersetzung, ist nur bei 0° einige Zeit haltbar und zersetzt sich schon in Berührung mit indifferenten Lösungsmitteln unter Entwickelung von Stickstoff und Abscheidung von Schwefel. Aufserdem treten Phenol, aber kein Thiohydrochinon als Zersetzungsproducte auf. Sehr verdünnte Alkalien oder Ammoniak zersetzen ihn sofort, desgleichen auch concentrirte Säuren. *Orthodiazophenolsulfhydratschwefelwasserstoff* wird nach dem Umkrystallisiren unter angegebenen Bedingungen in Form kleiner, dunkelrother Nadeln vom Zersetzungspunkt 69 bis 70° erhalten. Bezüglich seiner weiteren Eigenschaften verhält er sich wie das Paraderivat. Farbstoffbildung konnte in keinem Fall constatirt werden. Es ist sehr wahrscheinlich, dafs diese Sulfhydrate der Antireihe angehören. *Kb.*

H. v. Pechmann und L. Frobenius. Nachträgliches über aromatische Diazoverbindungen[1]). — Zur Ergänzung früherer Mittheilungen wird berichtet: 1. *Ueber gemischte Bisdiazoamidoverbindungen.* Es sind einige Körper vom Typus des *Bisdiazobenzolanilids*[2]), welche gleichzeitig den Phenyl- und p-Tolylrest enthalten, beschrieben. *p-Diazoamidotoluol* und *Diazobenzol* geben das *Diazobenzol-p-diazotoluoltoluid*, $C_6H_5.N:N.N(C_7H_7).N:N.C_7H_7$, welches feine, schwefelgelbe Nadeln bildet, die bei 76° explodiren. Die Bisdiazokörper spalten sehr leicht einen der Diazoreste unter Bildung einer einfachen Diazoamidoverbindung ab. Diese Zersetzung geht am besten vor sich, wenn der Bisdiazokörper mit Holzgeist und alkoholischem Ammoniak übergossen und dann unter Kühlung mit Schwefelwasserstoff behandelt wird. Die Reaction erfolgt im Sinne der Gleichung: $C_6H_5.N:N.N(C_6H_5).N:N.C_6H_5 + H_2S = C_6H_5N:N.NH.C_6H_5 + N_2 + C_6H_6 + S$. Die oben beschriebene Bisdiazoverbindung erleidet bei der Behandlung mit Schwefelwasserstoff analoge Zersetzung. Als Spaltungs-

[1]) Ber. 28, 170—176. — [2]) Ber. 27, 703; JB. f. 1894, S. 2201.

producte treten dabei aber, wie vorauszusehen war, sowohl Benzol und Diazoamidotoluol, als auch Toluol und Diazoamidobenzoltoluol auf. *p-Diazoamidobenzoltoluol* und *p-Diazotoluol* liefern eine der oben beschriebenen identische Bisdiazoamidoverbindung. *Diazoamidobenzol* und *p-Diazotoluol* geben *Diazobenzol-p-diazotoluolanilid*, $C_6H_5 . N : N . N(C_6H_5) . N : N . C_7H_7$, das aus Aceton auf Zusatz von Wasser in gelben Nadeln ausfällt, die bei 72 bis 73° explodiren. 2. *Ueber die Constitution des Bisdiazobenzolamids*[1]). Die durch Eingiefsen von Diazobenzolsalzlösung in kaltes, concentrirtes Ammoniak entstehende Verbindung spaltet sich beim Kochen mit Säuren nicht, wie erwartet wurde, in 2 Mol. Phenol, Ammoniak und Stickstoff, sondern im Wesentlichen in Phenol, Anilin und Stickstoff. Dieser Zerfall steht jedoch im Einklange mit den Erfahrungen, welche bei der Zersetzung der aromatischen Bisdiazoverbindungen gemacht wurden, und wonach dieselbe in zwei Phasen verläuft: $C_6H_5N:N.NH.N:N.C_6H_5 + H_2O = C_6H_5N:N.NH_2 + C_6H_5OH + N_2$. Das als Zwischenproduct auftretende Diazobenzolamid, besonders in seiner tautomeren Form $C_6H_5 . NH . N : NH$, zersetzt sich alsdann im Sinne der Gleichung: $C_6H_5NH . N : NH + H_2O = C_6H_5NH_2 + N_2 + H_2O$. Die oben erwähnten Spaltungsproducte könnten indessen auch einer unsymmetrischen Constitution des Bisdiazobenzolamids ihre Entstehung verdanken. Aus diesem Grunde wurde dasselbe mit Jodmethyl alkylirt. Der entstandene Körper war mit dem von Goldschmidt und Badl[2]) dargestellten *Bisdiazotoluolmethylamid*, $C_7H_7N : N . N(CH_3) . N : N . C_7H_7$, identisch, und somit verdient auch die symmetrische Formel des Bisdiazobenzolamids zweifellos den Vorzug. 3. *p-Nitrodiazobenzol und Ammoniak.* Die Reaction bei der Einwirkung von Ammoniak auf p-Nitrodiazobenzol nimmt einen anderen Verlauf als beim Diazobenzol. An Stelle des substituirten Bisdiazobenzolamids entstand das *p-Dinitrodiazoamidobenzol*, das aus Aceton oder Benzol in gelben Nädelchen krystallisirt. Schmelzp. 228 bis 230°. Die Reaction wird in der Weise interpretirt, dafs sich beim Eintragen des Nitrodiazobenzolchlorids in Ammoniak zunächst das Ammoniaksalz der Isodiazoverbindung bildet, das alsdann in Nitroanilin übergeht, welches sich mit dem unveränderten Diazochlorid zu der Diazoamidoverbindung vereinigt. 4. *Ueber den p-Nitrodiazobenzolmethyläther*[3]). Es sind die früheren kurzen Angaben über das Verhalten dieses Aethers vervollständigt, welche

[1]) Ber. **27**, 898; JB. f. 1894, S. 2202. — [2]) Ber. **22**, 935; JB. f. 1889, S. 1137. — [3]) Ber. **27**, 672; JB. f. 1894, S. 2199.

von Neuem bestätigen sollen, dafs derselbe keine Isoverbindung, sondern ein Aether des normalen p-Nitrodiazobenzols ist. *Kb.*

H. v. Pechmann. Ueber Benzolsulfinsäurederivate des Diazobenzols [1]). — Verfasser wies darauf hin, dafs Benzolsulfinsäure, im Gegensatz zur schwefligen Säure, in einer freies Alkali enthaltenden Lösung mit Diazobenzol nicht kuppelt, dafs aber sowohl in stark mineralsaurer, als auch in Alkalicarbonat im Ueberschufs enthaltender Lösung Vereinigung eintritt. Stets wurde aber hierbei nur das schon von W. Königs [2]) beschriebene *benzolsulfinsaure Diazobenzol*, $C_6H_5–N=N–SO_2–C_6H_5$, erhalten. Eine stereoisomere Form desselben zu gewinnen, gelang nicht. Ebenso war es nicht möglich, das *Benzolsulfo-p-nitrodiazobenzol*, $NO_2–C_6H_4N=N–SO_2–C_6H_5$, in zwei isomeren Formen zu erhalten. Dasselbe bildet sich aus seinen Componenten am glattesten in essigsaurer Lösung, etwas langsamer in stark salzsaurer und in Alkalicarbonat im Ueberschufs enthaltender Lösung. Es krystallisirt aus Chloroform in granatrothen, zu Büscheln vereinigten, unter Verpuffung bei 136° schmelzenden, in den organischen Solventien schwer löslichen Prismen. In Chloroformlösung mit Brom im Ueberschufs behandelt, verwandelt es sich in das p-Nitrodiazobenzolperbromid. Beim Erhitzen mit alkoholischem Kali giebt es eine grüne Lösung, aus welcher sich schon beim Kochen ein Kaliumsalz in rothen Prismen abscheidet. Die hier mitgetheilten Versuche sprechen nicht für die Hantzsch'sche Hypothese von der Raumisomerie der beiden benzoldiazosulfonsauren Salze. *Wt.*

H. v. Pechmann. Ueber das Verhalten aromatischer Diazoverbindungen gegen schwefligsaure Alkalien [3]). — Verfasser fand, dafs die Diazogruppe, ebenso wie nach Spiegel [4]) die Azogruppe, die Fähigkeit besitzt, mit schwefligsauren Alkalien Additionsproducte zu bilden, welche beim Kochen mit Säuren in Schwefelsäure und ein Hydrazin zerfallen. Er erhielt *sulfanilsäure-hydrazosulfosaures Kalium*, $C_6H_4SO_3K–NH–NH–SO_3K$, durch zehnstündiges Erhitzen von benzoldiazosulfonsaurem Kalium in concentrirter, wässeriger Lösung mit der äquimolekularen Menge *Pottaschesulfit* [5]). Beim Ansäuern der erkalteten, von etwas als Nebenproduct entstehendem Diphenyl abfiltrirten Lösung mit Essigsäure schied sich das sulfanilsäure-hydrazo-sulfonsaure Kalium in farblosen, in Wasser äufserst leicht, in Alkohol nicht löslichen Nadeln aus,

---

[1]) Ber. **28**, 861—863. — [2]) Ber. **10**, 1532; JB. f. 1877, S. 493. — [3]) Ber. **28**, 863—868. — [4]) Ber. **18**, 1479; JB. f. 1885, S. 1610. — [5]) Verfasser versteht darunter eine durch festes Kaliumcarbonat neutralisirte, aus Kalilauge 1 : 5 dargestellte Lösung von saurem schwefligsauren Kalium.

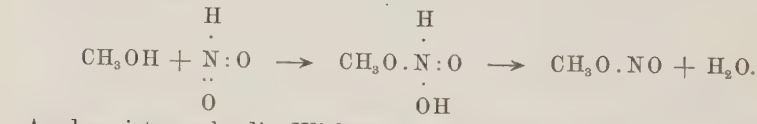
die durch Fällen ihrer wässerigen, essigsauren Lösung mit Alkohol gereinigt wurden. Das Salz reducirt Fehling'sche Lösung in der Kälte und wird durch Quecksilberoxyd schon bei gewöhnlicher Temperatur zu Diazosalz oxydirt. Die ebenfalls sehr leicht lösliche freie Säure wurde nicht dargestellt. Beim Erhitzen des Salzes mit starker Salzsäure erhält man *Phenylhydrazin-p-sulfonsäure*, $C_6H_4SO_3H–NH–NH_2 . {}^1/_2 H_2O$, in glänzenden, $^1/_2$ Mol. Krystallwasser enthaltenden Nadeln. Das *sulfanilsäure-diazo-sulfonsaure Kalium*, $C_6H_4SO_3K–N=N–SO_3K$, wird einmal, wie schon erwähnt, durch Oxydation des sulfanilsäure-hydrazo-sulfonsauren Kaliums mit gelbem Quecksilberoxyd und ferner auch durch Behandeln von p-Diazobenzolsulfosäure mit Pottaschesulfit gewonnen. Es krystallisirt in prächtigen, gelben Prismen oder Nadeln, ist in heifsem Wasser sehr leicht, in kaltem Wasser weniger löslich, wird durch Zinkstaub und Essigsäure zu der oben beschriebenen Hydrazidosäure reducirt und durch alkalische oder neutrale Sulfitlösung in das *sulfanilsäure-hydrazo-disulfonsaure Kalium*, $C_6H_4SO_3K –NSO_3K–NHSO_3K . 3 H_2O$, übergeführt, welches an der Luft beständige, über Schwefelsäure verwitternde, 3 Mol. Krystallwasser enthaltende, in Wasser äufserst leicht lösliche Prismen oder Nadeln bildet und sich gegen Fehling'sche Lösung indifferent verhält. Beim Erhitzen mit Salzsäure wird es in Schwefelsäure und Phenylhydrazin-p-sulfonsäure, $C_6H_4SO_3H-NH–NH_2 . {}^1/_2 H_2O$, gespalten. Beim anhaltenden Kochen der mit etwas Pottasche versetzten Lösung des Salzes findet Umlagerung statt. Das Reactionsproduct giebt beim Zersetzen mit Salzsäure eine prismatische, leicht lösliche Säure, welche die Reactionen einer kernsubstituirten, noch nicht näher identificirten Phenylhydrazinsulfonsäure, wahrscheinlich einer Disulfonsäure, zeigt. Schliefslich untersuchte Verfasser noch das Verhalten der m-Diazobenzolsulfosäure gegen Sulfit. Zunächst entsteht dabei eine gelbe Lösung, aus welcher das darin enthaltene Diazosalz, $1,3-C_6H_4(–SO_3K, –N=NSO_3K)$, wegen seiner Leichtlöslichkeit nicht ohne Weiteres zu isoliren ist. Beim Behandeln mit Sulfit im Ueberschufs erhält man ein farbloses Sulfosalz, aus dessen indifferentem Verhalten gegen Fehling'sche Lösung folgt, dafs Addition von Sulfit stattgefunden hat. Wird es längere Zeit für sich gekocht und dann mit Salzsäure gespalten, so erhält man eine äufsert leicht lösliche, in feinen Nädelchen krystallisirende, von der Limpricht'schen Phenylhydrazin-m-sulfonsäure [1]) verschiedene Säure, in welcher

[1]) Ber. **21**, 3409; JB. f. 1888, S. 2153 ff.

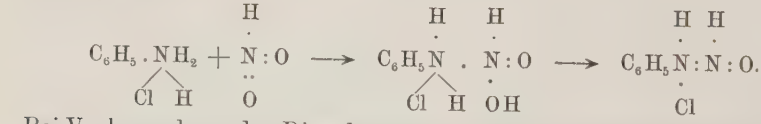
demnach höchst wahrscheinlich eine durch Wanderung der Sulfogruppe in den Kern entstandene Disulfosäure vorliegt. *Wt.*

R. Walther. Ueber die Constitution der Diazobenzolverbindungen [1]). — Nach einem kurzen Rückblick über den Wandel, welchen die Ansichten betreffs der Constitution der Diazoverbindungen seit ihrer Entdeckung durch P. Griefs erfahren haben, liefert Verfasser einen Beitrag zu den Betrachtungen über die Formulirung der Diazoverbindungen. Derselbe nimmt in der salpetrigen Säure ein pentavalentes Stickstoffatom an:

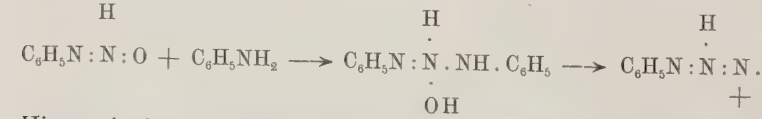
Mittelst dieser Formel wird alsdann nicht nur die Bildung der Nitroverbindungen aus Halogenalkyl und Nitriten, sondern auch die Entstehung der Salpetrigsäureester aus freier Säure und Alkohol erklärt:



Analog ist auch die Wirkung der salpetrigen Säure auf Anilinchlorhydrat:



Bei Verkuppelung des Diazobenzols mit Anilin werden sich folgende Vorgänge abspielen:

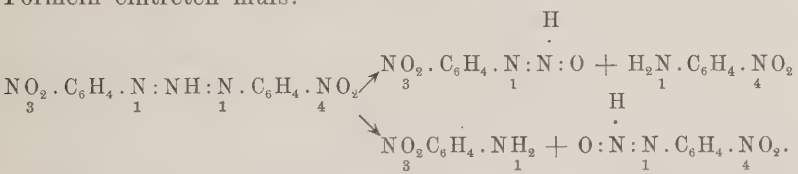


Hiernach ist ersichtlich, dafs aus Diazobenzol und Bromanilin einerseits, sowie Diazobrombenzol und Anilin andererseits identische Körper sich bilden müssen, was durch die bisherigen Ansichten nicht erklärt werden konnte. *Kb.*

R. Walther. Ueber die Constitution der Diazobenzolverbindungen [2]). II. Mittheilung. — Nachdem der Verfasser in einer früheren Mittheilung [3]) seine Ansicht über die Einwirkung der

[1]) J. pr. Chem. [2] 51, 528—531. — [2]) Daselbst, S. 581—584. — [3]) Vgl. das vorangehende Referat.

salpetrigen Säure auf Anilin, sowie über die Constitution des Diazobenzols und Diazoamidobenzols ausgesprochen hat, unterzieht derselbe die Resultate, welche Meldola und Streatfeild[1]) bei ihren Untersuchungen erhielten, einer kritischen Betrachtung. Verfasser erklärt die auffallenden Resultate Meldola's und Streatfeild's mit Hülfe seiner Diazoamidobenzolformel auf folgende Weise: Der aus Diazometanitrobenzol und p-Nitroanilin entstehende Körper, der übrigens identisch ist mit dem aus Diazoparanitrobenzol und m-Nitroanilin, wird beim Erhitzen mit concentrirter Salzsäure zerlegt, und zwar ist die Art der Zersetzung eine ganz natürliche und ungezwungene, indem nämlich wegen der symmetrischen Structur ein Zerfall im Sinne folgender Formeln eintreten mufs:



Hierbei liefern die regenerirten Diazonitrobenzole die entsprechenden Chlorbenzole, so dafs, was ja auch Meldola und Streatfeild beobachteten, ein Gemisch von m- und p-Nitroanilin sowie p- und m-Nitrochlorbenzol entsteht. In gleicher Weise werden die Zersetzungserscheinungen der alkylirten Diazoamidoverbindungen mit concentrirter Salzsäure und anderer Diazoamidoverbindungen mit verdünnter Säure erklärt. Zum Schlufs bemerkt der Verfasser, dafs vielleicht durch Condensation des heute leichter zugänglichen Nitrosobenzols mit Phenylhydrazin die verschiedenen Diazoamidoverbindungen dargestellt werden könnten. *Kb.*

Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen a. Rh. Verfahren zur Darstellung von Nitrosaminen primärer aromatischer Amidoverbindungen und von deren Salzen. D. R.-P. Nr. 78874[2]). — Die Diazoverbindung des p-Nitranilins wird durch Einwirkung von Aetzalkalien in eine äufserst beständige Verbindung übergeführt, welche als das Natriumsalz des Nitrosamins des p-Nitranilins anzusehen ist. Die Reaction ist eine allgemeine; besonders eignen sich hierzu Verbindungen, deren basischer Charakter durch den Eintritt von Halogenen oder Nitrogruppen abgeschwächt wird. Die Diazoverbindungen können als Salze, wie auch in Form ihrer Bromadditionsproducte verwendet werden. Die Nitrosamine bezw.

---

[1]) JB. f. 1886, S. 1001; Ber. **19**, 3242. — [2]) Patentbl. **16**, 62.

die aus denselben darstellbaren Diazoverbindungen sollen zur Herstellung von Farbstoffen verwendet werden. Die Umwandlung der Diazoverbindungen in die Nitrosamine ist vollendet, wenn die alkalische Lösung mit einer alkalischen Lösung von β-Naphtol auch bei längerem Stehen keinen Farbstoff bildet. Die Abscheidung der Nitrosaminsalze erfolgt in den meisten Fällen durch Natronlauge oder durch Kochsalz. Nach einem weiteren *Patent Nr. 81134*[1]) können Diazo- und auch Tetrazoverbindungen der im Hauptpatent charakterisirten Amine statt mit Aetzalkalien oder alkalischen Erden auch mit Lösungen kohlensaurer Alkalien in die entsprechenden Nitrosamine übergeführt werden. Dargestellt wurden so das p-Nitrophenylnitrosamin aus p-Nitranilin und das p-Dichlorphenylnitrosamin aus p-Dichloranilin. Auch die Sulfo- oder Carboxylderivate derjenigen primären Basen, welche Nitrogruppen oder Halogene oder beide Substituenten enthalten, sowie die Tetrazoverbindungen von in analoger Weise substituirten Diaminen lassen sich nach dem *Patent Nr. 81202*[2]) in der im Hauptpatent beschriebenen Weise in Nitrosaminsalze überführen. Nach demselben letztgenannten Patent lassen sich überhaupt aromatische Diazoverbindungen durch Behandlung mit Alkalien in Nitrosamine bezw. deren Salze überführen, wenn man erhöhte Temperatur zu Hülfe nimmt. Dargestellt wurden so 14 in der Patentschrift genannte Nitrosaminsalze. Allen diesen ist gemeinsam, dafs sie, mit Mineralsäuren übersättigt, in Diazoverbindungen übergehen. Im *Patent Nr. 81203*[3]) wird eine Reihe von Basen aufgezählt, deren Diazoverbindungen nach dem Verfahren des Hauptpatentes und des Patents Nr. 81134 leicht in Nitrosamine übergehen. Es sind dies Basen, die eine oder mehrere Nitrogruppen oder mehrere Halogene oder beide Substituenten zugleich enthalten. Bei Anwendung von Natronlauge vollzieht sich die Umwandlung in die Nitrosamine schon bei 10 bis 15°, bei Anwendung von Soda ist eine Erhöhung der Temperatur auf 40 bis 50° vortheilhaft. Bei Anwendung von Alkalien verläuft die Reaction glatter, als bei Benutzung der Carbonate. Die Nitrosoverbindungen der Säureanilide ein- und zweibasischer Säuren spalten nach dem *Patent Nr. 81204*[4]) bei geeigneter Behandlung das Säureradical ab und gehen in Diazoverbindungen bezw. Nitrosamine über. 1 Thl. Nitrosoacetanilid z. B. wird, mit Wasser befeuchtet, in 60 Thle. Kalilauge von 70 Proc. eingerührt und auf

[1]) Patentbl. 16, 441. — [2]) Daselbst, S. 441. — [3]) Daselbst, S. 441. — [4]) Daselbst, S. 442.

etwa 120° erhitzt, bis eine in Wasser gelöste Probe mit einer Lösung von β-Naphtolnatrium keinen Farbstoff mehr giebt. An Stelle des Nitrosoacetanilids können die entsprechenden Verbindungen des Formanilids, Oxanilids, Benzanilids oder des Carbanilids, für die Säurederivate des Anilins können die des o-Toluidins, p-Toluidins, p-Anisidins, α-Naphtylamins verwendet werden. *Patent Nr. 81206* [1]) giebt an, dafs die im Patent Nr. 81202 beschriebenen Verfahren sich auch auf o-Toluidin, Diamidostilben und o-Dianisidin anwenden lassen. Es wurden so die Salze des o-Ditolyldinitrosamins, des Stilbendinitrosamins und des o-Dimethoxydiphenyldinitrosamins dargestellt. *Patent Nr. 84389* [2]) bezieht sich auf die Darstellung des Kaliumsalzes des β-Naphtylnitrosamins, welches sowohl aus der Diazoverbindung des Naphtylamins nach dem Verfahren des Patents Nr. 81202, wie aus den Säurederivaten des β-Naphtylamins nach dem Verfahren des Patents Nr. 81204 erhalten werden kann. Durch Kochsalz wird daraus das Natriumsalz in kleinen, perlmutterglänzenden Krystallen gewonnen. *Smdt.*

Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen a. Rh. Verfahren zur Darstellung von Diazoverbindungen aus Nitrosaminen primärer aromatischer Amidoverbindungen. D. R.-P. Nr. 80263 [3]). — Die im Patent Nr. 78874 [4]) genannten Nitrosaminsalze primärer aromatischer Amidoverbindungen gehen auf Zusatz von Essigsäure oder Mineralsäure im Ueberschufs nach und nach unter Umwandlung in die Diazoverbindungen in Lösung. Der Zusatz einer kleinen Menge Nitrit — etwa 1 Proc. — bewirkt eine wesentliche Beschleunigung der Umwandlung. *Smdt.*

E. Knoevenagel. Zur Darstellung trockener Diazosalze [5]). — Als Fortsetzung einer früheren Mittheilung [6]) wird über eine Reihe weiterer, fester Diazosalze berichtet. 1. *Diazosulfate.* Zur Darstellung des *Diazobenzolsulfats* wird jetzt die Anwendung einer gröfseren Menge concentrirter Schwefelsäure und das Zufügen des Amylnitrits bei einer Temperatur von 30 bis 35° empfohlen. Das Diazobenzolsulfat läfst sich leicht in Diphenyl überführen, wenn man seine Lösung in Acetanhydrid mit Kupferpulver behandelt. *p-Diazotoluolsulfat.* 15 g p-Toluidin werden in 180 g 95 proc. Alkohol gelöst, 30 g concentrirte Schwefelsäure zugefügt und nach dem Abkühlen auf 30° mit 20 g Amylnitrit auf einmal versetzt, wobei mit Wasser zu kühlen ist. Das Diazosalz krystallisirt in seide-

[1]) Patentbl. **16**, 442. — [2]) Daselbst, S. 896; vgl. auch JB. f. 1894, S. 2173 ff. — [3]) Patentbl. **16**, 276. — [4]) Daselbst, S. 62; vgl. das vorangehede Referat. — [5]) Ber. **28**, 2048—2060. — [6]) Ber. **23**, 2994; JB. f. 1890, S. 1056.

glänzenden, weifsen Blättchen aus, welche in Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Aceton, Benzol, Nitrobenzol unlöslich sind. In absolutem Alkohol ist es fast unlöslich, während es sich in gewöhnlichem heifsen Alkohol gut löst und beim Erkalten auskrystallisirt. In kaltem Eisessig ist es wenig, in heifsem besser löslich. In Wasser sehr leicht löslich. In reinem Zustande ist es an der Luft längere Zeit beständig. Beim Erhitzen verpufft es schwach unter Hinterlassung eines öligen Rückstandes. Durch Schlag explodirt es schwer. Behufs Stickstoffbestimmung wurde das Salz in stark saurer, wässeriger Lösung im Kohlensäurestrom zersetzt. Bei Einwirkung von Kupferpulver oder Kupferchlorür auf die Lösung des Diazosalzes in Eisessig fällt ein goldgelbes Kupfersalz der Diazoverbindung aus. In analoger Weise wurden auch die folgenden Diazosulfate dargestellt. *o-Diazotoluolsulfat* krystallisirt nach Zusatz von Aether zur Reactionsflüssigkeit in weifsen Nadeln aus. Es zerfliefst an der Luft, färbt sich bald dunkel und zersetzt sich schnell. Beim Erhitzen verpufft das Salz, ohne vorher zu schmelzen, aufserdem explodirt es durch Schlag. *p-Diazoanisolsulfat* bildet kleine, weifse Blättchen, die sich sehr leicht in Wasser lösen. Am Licht und an der Luft färbt es sich allmählich dunkel, ist aber in wässeriger Lösung ziemlich beständig und entwickelt beim Kochen der Lösung kaum ein Drittel seines Stickstoffs. Beim Erhitzen färbt es sich gegen 100° roth, schmilzt zwischen 115 und 126° und verpufft etwas oberhalb dieser Temperatur. *p-Diazophenetolsulfat* krystallisirt aus der Reactionsflüssigkeit in feinen, kleinen Nadeln, die sich aus Methylalkohol umkrystallisiren lassen. In wässeriger Lösung zersetzt es sich leicht, besonders beim Erwärmen unter Abgabe des sämmtlichen Stickstoffs. Das trockene Salz ist an der Luft beständig, zerfliefst nicht, färbt sich bei 120° roth und schmilzt bei 140° unter Zersetzung. *β-Diazonaphtalinsulfat* fällt aus der Reactionsflüssigkeit auf Zusatz von Aether in kleinen, weifsen Blättchen aus, die beim Erhitzen verpuffen, durch Schlag aber nur schwer explodiren. Es ist in Wasser leicht löslich und wird beim Kochen dieser Lösung unter Stickstoffentwickelung völlig zersetzt. *α-Diazonaphtalinsulfat* fällt aus der mit Aether versetzten Reactionsflüssigkeit in kleinen, schwach braun gefärbten Nadeln, welche sich in Alkohol und Aceton lösen und hieraus durch Aether in weifsen Krystallen gefällt werden, die durch Schlag nur schwer explodiren und beim Erhitzen verpuffen, ohne vorher zu schmelzen. *Diazochloride.* Zur Darstellung von *Diazobenzolchlorid* löst man 5 g Anilin in 40 g absolutem Alkohol,

leitet in das Gemenge trockenes Salzsäuregas bis zur sauren Reaction ein und fügt nach dem Abkühlen auf $+5^0$ 8 g Amylnitrit zu. Das Salz ist in absolutem Alkohol und in Aceton löslich, wird aber daraus durch Aether krystallinisch gefällt. Beim Erhitzen und besonders durch Schlag explodirt es unter starker Detonation. *p-Diazotoluolchlorid* wird erhalten, indem man in die alkoholische Lösung von p-Toluidin trockenes Salzsäuregas einleitet und den entstandenen Krystallbrei von p-Toluidinchlorhydrat in ein gut abgekühltes Gemisch von Amylnitrit und Alkohol einträgt. Nach erfolgter Lösung fällt auf Zusatz von Aether das Salz meist als Oel aus, das aber bald zu beinahe farblosen Nadeln erstarrt. Es ist sehr hygroskopisch und sehr leicht in Alkohol löslich. Beim Erhitzen verpufft es weniger heftig als das vorausgehende Chlorid. Die ölige Form des Salzes ist in Chloroform leichter löslich als die krystallinische. Beim Eintragen von Kupferpulver in die eiskalte Lösung des ölförmigen Diazochlorids in Chloroform bilden sich verschiedene Kupferdoppelverbindungen des Diazosalzes, die aber schwer in reinem Zustande zu erhalten sind. *o-Diazotoluolchlorid* entsteht auf analoge Weise, ist äufserst zersetzlich, noch hygroskopischer als das p-Salz und zersetzt sich nach kurzer Zeit. *p-Diazoanisolchlorid* wird auf dieselbe Weise wie die vorausgehenden Chloride erhalten. Das auf Zusatz von Aether aus der Reactionsflüssigkeit sich abscheidende Oel erstarrt erst nach längerer Zeit. Die Krystalle schmelzen beim Erhitzen und verpuffen einige Grade über der Schmelztemperatur. *p-Diazophenetolchlorid* entsteht, wenn man in die alkoholische Lösung des p-Phenetidins trockene Salzsäure einleitet und hierauf Amylnitrit zufügt. Das durch Zusatz von Aether sich abscheidende Oel erstarrt im Exsiccator. An feuchter Luft zerfliefst das trockene Salz, gegen 78^0 schmilzt es und verpufft bei etwa 98^0. *β-Diazonaphtalinchlorid* wird analog dem vorausgehenden Chlorid dargestellt und fällt auf Zusatz von Aether in kleinen, gelben Nädelchen aus. An feuchter Luft erleidet es Zersetzung, an trockener Luft ist es beständiger. Beim Erhitzen verpufft es lebhaft und explodirt durch Schlag. *α-Diazonaphtalinchlorid* scheidet sich in kleinen, orangefarbenen Krystallen ab, die beim Erhitzen unter Bildung eines harzigen, dunklen Rückstandes verpuffen. *Diazonitrate* entstehen bei der Einwirkung von Amylnitrit auf die alkoholischen Lösungen der Nitrate. *p-Diazotoluolnitrat* fällt aus der Reactionsflüssigkeit nach Zusatz von Aether in Form eines alsbald erstarrenden Oels. Die Krystalle sind weniger explosiv als Diazobenzolnitrat. *o-Diazotoluolnitrat* krystallisirt direct oder

nach Zusatz von Aether in langen, weifsen Nadeln aus. Das trockene Salz zerfliefst nicht an der Luft, explodirt aber sowohl beim Erhitzen als durch Schlag unter starker Detonation. *p-Diazoanisolnitrat* wird in weifsen, glänzenden Blättchen erhalten, die aufserordentlich stark explodiren. *β-Diazonaphtalinnitrat* wird durch Aether in weifsen Nadeln gefällt, die aus Eisessig oder Methylalkohol umkrystallisirt werden können. Es explodirt sowohl beim Erhitzen als auch durch Schlag unter lauter Detonation. *α-Diazonaphtalinnitrat* ist nur durch öfteres Umkrystallisiren in weifsen Krystallen zu erhalten. Es bräunt sich an der Luft und explodirt beim Erhitzen, durch Schlag sowie durch Reibung unter starker Detonation. *Diazooxalate* bilden sich bei der Einwirkung von Amylnitrit auf die in Alkohol suspendirten Oxalate. Aus der nach einiger Zeit filtrirten Lösung wird durch Aether das Salz gefällt. *Diazobenzoloxalat* fällt zwar als Oel aus, das aber beim Abkühlen zu weifsen Nadeln erstarrt, die beim Erhitzen lebhaft verpuffen und durch Schlag explodiren. Das Salz ist an der Luft zerfliefslich und zersetzt sich schon nach kurzer Zeit. *p-Diazotoluoloxalat* krystallisirt in feinen, weifsen Nadeln aus. *p-Diazoanisoloxalat* scheidet sich als braunes Oel ab, das unter Eiskühlung zu weifsen Nadeln erstarrt. Beim Erhitzen verpufft es unter Entwickelung rothvioletter Dämpfe, durch Schlag explodirt es schwer. *p-Diazophenetoloxalat* entsteht, wenn man zu einem Gemisch von wasserfreier Oxalsäure, absolutem Alkohol und Amylnitrit unter guter Kühlung die alkoholische Auflösung von p-Phenetidin allmählich hinzufügt. Aus der nach einiger Zeit auf Zimmertemperatur und schliefslich auf 30° erwärmten und filtrirten Flüssigkeit scheidet sich auf Zusatz von Aether das Salz in feinen, weifsen Nädelchen ab, das beim Erhitzen unter Ausstofsung eines rothvioletten Rauches verpufft, durch Schlag aber nur schwer explodirt. *Kb.*

Th. Zincke. Ueber die Einwirkung von unterchloriger Säure auf Diazoverbindungen[1]). — Bei den Diazoverbindungen war, ähnlich wie bei den Chinonon, eine Additionsfähigkeit in Bezug auf Cl.OH zu erwarten. In der That trifft dies bei der p-Diazobenzolsulfosäure zu, aber statt der erwarteten Aufnahme von Cl.OH oder 2OH wurden bei der Einwirkung von Chlorkalk sogar 4OH unter Abspaltung von Wasser aufgenommen. Der entstandene Körper hatte die Zusammensetzung:

$$C_6H_4<\begin{matrix}N_2O_3H\\SO_3H,\end{matrix}$$

[1]) Ber. 28, 2948—2951.

und die Reaction vollzog sich demnach im Sinne der Gleichung:

$$C_6H_4<\begin{matrix}N_2\\SO_3\end{matrix}> + 4\,\begin{matrix}OH\\OH\end{matrix} = C_6H_4<\begin{matrix}N_2O_3H\\SO_3H\end{matrix} + H_2O.$$

Die Salze des Diazobenzols reagiren mit Chlorkalk sehr heftig, wobei Verharzung, beim Nitrat sogar Verpuffung eintritt. Auf Diazophenole wirkt Chlorkalk nicht oxydirend ein, sondern unter Bildung von gechlorten Diazophenolen. m-Diazobenzolsulfosäure, sowie die Diazosulfosäuren der Toluol- und Naphtalinreihe scheinen mit Chlorkalk wie die p-Diazosulfosäure zu reagiren, doch sind die entstehenden Verbindungen sehr schwer völlig rein zu erhalten. Die mit Permanganat, an Stelle von Chlorkalk, unternommenen Versuche wurden nicht weiter fortgesetzt. p-Diazobenzolsulfonsäure verwandelt sich beim Uebergiefsen mit Permanganatlösung in kleine, bläulichschwarze, in Wasser schwer lösliche Nadeln, die im trockenen Zustande beim Erhitzen heftig explodiren und auch gegen Druck oder Stofs empfindlich zu sein scheinen. Zur Darstellung der Verbindung

$$C_6H_4<\begin{matrix}N_2O_3H\\SO_3H\end{matrix}$$

wird p-Diazobenzolsulfosäure mit Wasser übergossen und nach Zusatz von Eis mit kalter Chlorkalklösung versetzt. Das nach einiger Zeit ausgeschiedene Calciumsalz der neuen Säure wird durch Erhitzen mit Sodalösung in das gut krystallisirende Natriumsalz und dieses in das schwer lösliche Silbersalz verwandelt, aus dem man mit Salzsäure schliefslich die freie Säure erhält. Die *Säure* ist in Wasser und Alkohol leicht löslich und krystallisirt aus einem Gemisch von Wasser und Salzsäure in röthlichgelben, feinen Nadeln, die beim Erhitzen schwach verpuffen. Sie ist eine einbasische, starke Säure, welche in wässeriger Lösung selbst in Gegenwart von Salzsäure mit Baryum- oder Calciumchlorid Niederschläge giebt. Das *Natriumsalz*, $C_6H_4(N_2O_3H)SO_3Na.H_2O$, krystallisirt in bräunlichrothen, dichroitischen Blättern oder dickeren, prismatischen Krystallen, die in heifsem Wasser leicht löslich, in Alkohol unlöslich sind. Das *Baryumsalz* wird in gelblichweifsen, sehr kleinen Nadeln erhalten, die weder von Wasser noch verdünnten Säuren in bedeutender Menge aufgenommen werden. Das in Wasser wenig lösliche *Silbersalz* fällt in bräunlichgelben Blättchen oder Nadeln aus. Es ist nicht gelungen, mit Hülfe desselben den Methylester zu erhalten. Bezüglich der Constitution der Säure ist eine bestimmte Entscheidung vorerst noch nicht getroffen. Es sind folgende Formeln in Erwägung gezogen:

auf Grund der üblichen Diazoformel		auf Grund der Blomstrand'schen Formel
$C_6H_4<^{N(OH)NO_2}_{SO_3H}$,	$C_6H_3<^{NHOH}_{NO_2}{}_{SO_3H}$,	$C_6H_4<^{NO(OH).NO}_{SO_3H}$.

Bei der Darstellung der Säure treten Zwischenproducte auf. So wurde beim Ansäuern der Reactionsflüssigkeit zu geeigneter Zeit neben dem Calciumsalz ein in feinen, gelben Nadeln krystallisirender, in Alkohol leicht löslicher Körper erhalten, der in Berührung mit Chlorkalk in das Calciumsalz der erwähnten Säure übergeht. *Kb.*

Eug. Bamberger. Ueber eine Explosion. Zur Warnung [1]). — Das im Vergleich zu dem gewöhnlichen Diazobenzolnitrat viel weniger explosive *p-Nitrodiazobenzolnitrat*, von dem des Oefteren schon gröfsere Quantitäten auf porösen Tellern zerrieben wurden, zersetzte sich, entgegen aller bisherigen Erfahrung, plötzlich unter furchtbarem Knall und verheerendster Wirkung, als die Krystalle dieses Salzes auf einem platten Thonteller mit einem glasirten Porcellanspatel umgerührt wurden. Die Veranlassung zu dieser Explosion gaben schwarze, sandhaltige Schneerückstände, welche aus Versehen mit dem Diazosalz zusammenkamen und dieses nun beim Umschaufeln zur Explosion brachten. Gleichzeitig wird auf die Explosibilität des p-Nitroisodiazobenzolhydrates hingewiesen, das im gepulverten und getrockneten Zustande beim Aufschütten auf ein Kartenblatt unter dumpfem Knall verpuffte. *Kb.*

J. H. Kastle und B. C. Keiser. Diazobenzolanilinchlorid [2]). — Bei der Einwirkung von Nitrosylchlorid auf einen gekühlten, dicken Brei von Anilinchlorhydrat und Wasser entsteht unter Lösung des Anilinsalzes eine dunkle Flüssigkeit, aus der durch allmählichen Zusatz von Alkohol und Aether eine weifse, krystallinische, an der Luft braun werdende Substanz gefällt wird, welche die Eigenschaften einer Diazoverbindung hat und ein Doppelsalz von Diazobenzolchlorid mit Anilinchlorhydrat, $C_6H_5N_2Cl . C_6H_5NH_2HCl$, ist. Die Verbindung explodirt beim Erhitzen und giebt beim Kochen mit Wasser zwei Drittel ihres Stickstoffs ab, wobei sie in Anilin und Phenol zerfällt. Bei der Reduction mit Zinnchlorür wurde Anilin und Phenylhydrazin, bei der Behandlung mit 1 Mol. Kaliumhydroxyd Diazoamidobenzol erhalten. Das mit Platinchlorid erhältliche Chlorplatinat hat die Zusammensetzung $C_6H_5N_2Cl . C_6H_5NH_2HCl . PtCl_4$. Das beschriebene Doppelsalz läfst sich auch direct durch Vereinigung von Anilinchlorhydrat mit Diazobenzolchlorid in wässerigem Alkohol darstellen. *Kb.*

---

[1]) Ber. **28**, 538—539. — [2]) Amer. Chem. J. **17**, 91—98.

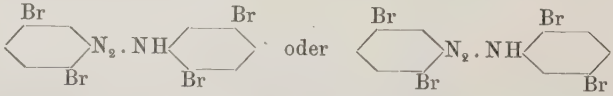
W. B. Shober und H. E. Kiefer. Ueber die Reaction gewisser Alkohole mit m-Diazobenzolsulfosäure [1]). — Unter Hinweis auf eine frühere Untersuchung [2]) über die Einwirkung von Methyl-, Aethyl- und Propylalkohol auf p-Diazobenzolsulfosäure berichten die Verfasser über die Reaction derselben Alkohole mit m-Diazobenzolsulfosäure. Zur Darstellung der m-Nitrobenzolsulfosäure wurde Benzol sulfurirt und darauf mit Salpetersäure nitrirt. Behufs Trennung der drei entstandenen isomeren Nitrobenzolsulfosäuren gab die fractionirte Krystallisation der drei Baryumsalze kein zufriedenstellendes Resultat. Die Baryumsalze wurden daraufhin in die Kaliumsalze, letztere in die Chloride und schliefslich in die Amide verwandelt. Letztere konnten ohne Schwierigkeit durch fractionirte Krystallisation getrennt werden. Das *m-Nitrobenzolsulfamid* schmilzt bei 161°, die p-Verbindung bei 131°, die o-Verbindung bei 186°. Durch Erhitzen mit concentrirter Salzsäure im geschlossenen Gefäfse auf 150° wurde das m-Derivat in das Ammoniumsalz der m-Nitrobenzolsulfosäure verwandelt, das seinerseits in ammoniakalischer Lösung mit Schwefelwasserstoff reducirt wurde. Die m-Amidobenzolsulfosäure wurde nach dem Mischen mit wenig Wasser durch nitrose Dämpfe in die *Diazobenzolsulfosäure* übergeführt, welche auf Zusatz von Alkohol in feinen, gelblichen Nadeln ausfiel. Methylalkohol zersetzt diese m-Diazobenzolsulfosäure bei einem Druck von 360 bis 410 mm Quecksilber und bei der Siedetemperatur des Wassers in Benzolsulfosäure und Methoxybenzolsulfosäure, die beide in Form ihrer Amide isolirt wurden. Das *Methoxybenzolsulfamid*, das übrigens den Hauptbestandtheil ausmachte, schmolz bei 128°. Wirkte Methylalkohol unter gewöhnlichem Druck ein, so entstanden die beiden Sulfosäuren, aber die Methoxybenzolsulfosäure in viel gröfserer Menge als die Benzolsulfosäure. Das gleiche Resultat hatte der Versuch, der unter einem Druck von 800 mm wiederholt wurde. Die Wirkung des Aethylalkohols ist unter denselben Umständen die gleiche. Das *Aethoxybenzolsulfamid* schmilzt bei 126°. Die Reaction mit Propylalkohol unter erhöhtem Druck ist sehr complicirt verlaufen. Aus dem Reactionsproduct konnte nur eine kleine Menge des bei 122° schmelzenden *Propoxybenzolsulfamids* isolirt werden. Bei gewöhnlichem Druck konnte jedoch die Existenz der beiden Sulfosäuren constatirt werden. Zum Vergleich sind die Zersetzungen der p-Diazobenzolsulfosäure noch angegeben:

---

[1]) Amer. Chem. J. **17**, 454—461. — [2]) Daselbst **15**, 375; JB. f. 1893, S. 1908.

Methylalkohol giebt unter vermindertem Druck nur die Benzolsulfosäure, unter anderem Druck geben sowohl die p- wie die m-Verbindung ähnliche Resultate. Aethyl- und Propylalkohol geben wieder nur die Benzolsulfosäure. Die m-Diazoverbindung ist im Vergleich zur p-Verbindung viel leichter zersetzbar. *Kb.*

R. Meldola und E. R. Andrews. Einwirkung von salpetriger Säure auf Dibromanilin, $C_6H_3Br.Br.NH_2 = 1:4:2$[1]). — Die Verfasser haben beobachtet, dafs Dihalogenderivate des β-Naphtylamins unter gewissen Bedingungen durch salpetrige Säure in Diazoxyde verwandelt werden unter Eliminirung des einen Halogenatoms. Um diese Reaction auch an den analogen Verbindungen der Benzolreihe zu prüfen, wurde Dibrombenzol nitrirt und dann reducirt. Die Reduction der Nitroverbindung zu Dibromanilin kann jedoch nicht mit Zinkstaub und Essigsäure in alkoholischer Lösung, sondern mufs durch Kochen der alkoholischen Lösung mit Zinn und Salzsäure bewirkt werden. Für die Bildung der Diazoxyde in der Naphtalinreihe wird in Gegenwart eines Ueberschusses von concentrirter Schwefelsäure diazotirt und hierauf das Diazosalz durch Erwärmen mit verdünnter Schwefelsäure umgewandelt. Wenn diese Bedingungen nicht erfüllt sind, werden an Stelle des Diazoxydes die Diazoamidoverbindungen gebildet. Das Dibromanilin, gelöst in Eisessig, wurde nun der gleichen Behandlung unterworfen. Die allmählich mit Wasser verdünnte Diazolösung war klar und enthielt ohne Zweifel das Diazosulfat. Beim Erwärmen dieser Lösung während einiger Stunden schied sich unter Entwickelung von Stickstoff eine braune Substanz aus, welche weder von kochendem Wasser noch von verdünntem Alkali in erheblicher Menge gelöst wurde und in Folge dessen weder Diazoxyd noch ein Phenol enthalten konnte. Nach wiederholtem Krystallisiren aus Benzol wurde die Verbindung in Form von braunen Nadeln erhalten. Schmelzp. 234 bis 235°. Nach der Analyse ist die Substanz eine Diazoamidoverbindung von einer der beiden Formeln:

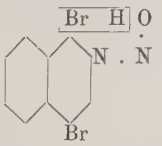


Die Umwandlung des Diazoimids in eine Amido-azoverbindung auf die übliche Weise durch Kochen mit Anilin und Anilinchlorhydrat war ohne Erfolg. Die leichte Entstehung der Diazoamidoverbindung des Dibromanilins beim Diazotiren in Gegenwart der

[1]) Chem. News **71**, 279.

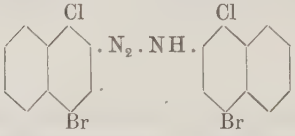
Schwefelsäure bleibt bemerkenswerth. Analoge Versuche mit dem entsprechenden Dichloranilin hatten das gleiche Resultat. Tribromanilin lieferte bei gleicher Behandlung ebenfalls kein Diazoxyd. *Kb.*

R. Meldola und Fr. W. Streatfeild. Homonucleare Triderivate des Naphtalins[1]). — Das schon früher[2]) beschriebene Dibromnitronaphtalin, $C_{10}H_5Br.NO_2.Br$ = 1, 2, 4, Schmelzp. 117°, wurde in gröfserer Quantität dargestellt und einige seiner Derivate studirt. Durch Reduction desselben mit Zinkstaub und Essigsäure in alkoholischer Lösung entsteht das *Dibrom-β-naphtylamin*, das sich auf Zusatz von Wasser in weifslichen Nadeln ausscheidet. Das unreine Product färbt sich rasch am Licht und an der Luft, während das durch Krystallisation aus verdünntem Alkohol und Benzol gereinigte Product völlig beständig ist und nach dem Trocknen weifse, seideglänzende Nadeln vom Schmelzp. 106 bis 107° bildet, die in Alkohol, Benzol und anderen organischen Lösungsmitteln leicht löslich sind. Die Substanz besitzt keine basischen Eigenschaften, läfst sich aber leicht durch Kochen mit Eisessig und Acetanhydrid in ein *Acetylderivat* verwandeln, das aus Alkohol in weifsen Nadeln krystallisirt und bei 220 bis 221° schmilzt. *Einwirkung von salpetriger Säure.* Der Versuch, die NH_2-Gruppe im Dibrom-β-naphtylamin auf die übliche Weise mittelst der Diazoreaction durch Hydroxyl zu ersetzen, hatte ein unerwartetes Resultat. Läfst man nämlich auf die in Eisessig und concentrirter Schwefelsäure gelöste und gekühlte Substanz die berechnete Menge Natriumnitrit in fester Form allmählich einwirken, so bleibt die Flüssigkeit nach allmählichem Verdünnen mit Wasser unter Vermeidung von Temperaturerhöhungen klar, scheidet aber beim Erwärmen ein ockerfarbiges Gemisch von zwei Körpern aus. Der eine ist in heifsem Wasser und anderen Lösungsmitteln unlöslich und scheint eine Diazoamido- oder Amidoazoverbindung zu sein. Der andere ist in heifsem Wasser löslich und krystallisirt beim Erkalten der Lösung in gelblichen, am Licht braun werdenden Nadeln aus, die in Alkohol und Benzol leicht löslich sind und bei 148 bis 151° explodiren. Der Körper ist das früher beschriebene *α_4-Bromnaphtalin-β_2-diazo-α_1-oxyd*,



[1]) Chem. Soc. J. **67**, 907—913. — [2]) JB. f. 1892, S. 1079.

Bei der Einwirkung von Brom in Eisessiglösung entsteht daraus das bei 216° schmelzende *Dibrom-α-naphtochinon*. Merkwürdig hierbei ist der Austritt des α_4-Br-Atoms. Die leichte Beweglichkeit der α-Substituenten im Naphtalin ist indessen schon mehrfach beobachtet worden, so dafs aus dem Bromdiazoxyd bei energischer Reduction unter Verlust des Broms das *2, 1-Amidonaphtol* zu erwarten war. In der That entsteht auch bei der Behandlung mit Zinn und Salzsäure in alkoholischer Lösung daraus das Hydrochlorid des Amidonaphtols, das mit concentrirter Salzsäure gefällt werden kann. Dasselbe liefert mit Ammoniak das Naphtochinonimid und beim Erwärmen mit Eisenchlorid die orange gefärbten Krystalle von α-Dinaphtyldichinon, welches durch sein Tetranilid charakterisirt wurde. *Chlorbrom-β-naphtylamin*, $C_{10}H_5.\overset{1}{Cl}.\overset{2}{NH_2}.\overset{4}{Br}$, Schmelzp. 102 bis 103°, bildet nach wiederholter Krystallisation aus verdünntem Alkohol und absolutem Alkohol weifse, seidenartige Nadeln. Es hat ebenso wie das Dibromderivat keine basischen Eigenschaften. Das *Acetylderivat* schmilzt bei 218°. Das Benzoylderivat krystallisirt aus Alkohol in schönen, silberglänzenden Nadeln. Schmelzp. 185 bis 186°. Bei der Einwirkung der salpetrigen Säure werden je nach den Reactionsbedingungen verschiedene Producte erhalten. Diazotirt man das Naphtylaminderivat in alkoholischer, kalter Lösung mit Nitrit, so fällt ein ockerfarbiger, krystallinischer Niederschlag aus, der aus heifsem Toluol in gelben Nadeln krystallisirt, welche sich bei 205 bis 210° zersetzen. Nach der Analyse ist die Substanz eine *Diazoamidoverbindung* mit folgender Constitution:



Sie ist beständiger als die Mehrzahl der Diazoamidoverbindungen. Beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure (aus gleichen Theilen H_2SO_4 und H_2O) entsteht Chlorobromnaphtylamin neben einer harzigen, nicht krystallisirbaren Substanz. Diazotirt man jedoch das Naphtylaminderivat in Eisessiglösung und in Gegenwart von concentrirter Schwefelsäure, so entsteht, wie bei dem Dibromderivat, das Bromdiazoxyd,

$$C_{10}H_5.Br.\langle \overset{O}{\underset{N_2}{}} \rangle$$

Diazotirt man nur in Gegenwart von Eisessig, so entsteht ein Gemisch von Diazoxyd und Diazoamidoverbindung. Unter keinen

Umständen ist der Ersatz der Amidogruppe durch die Hydroxylgruppe gelungen. *Jodhaltige homonucleare Triderivate.* Nitrojodacetnaphtalid und das entsprechende Nitrojodnaphtol wurden früher[1]) nur in kleinen Mengen erhalten. Die Verfasser beschreiben jetzt eine directere Methode zur Darstellung dieser Körper und ergänzen die Beschreibung ihrer Eigenschaften. α-Acetnaphtalid wird am besten in das Jodderivat umgewandelt durch Einwirkung von Jodmonochlorid in eisessigsaurer Lösung. Nach einigen Tagen oder rascher bei mäfsigem Erwärmen scheidet sich das *Jod-α-acetnaphtalid* in Form einer weifsen, krystallinischen Masse aus. Schmelzp. 197°. *Nitrojod-α-acetnaphtalid*, $C_{10}H_5 . \underset{2}{NO_2} . \underset{4}{J} . \underset{1}{NH} . COCH_3$, entsteht am besten, wenn man reines Jod-α-acetnaphtalid mit Eisessig bedeckt und hierauf das Doppelte der berechneten Menge rauchender Salpetersäure vom spec. Gew. 1,5, mit dem gleichen Volum Eisessig gemischt, zugiebt. Die Flüssigkeit erwärmt sich so weit, dafs sich das Jodderivat löst. Beim Erkalten krystallisirt das *Nitrojod-α-acetnaphtalid* aus. Dasselbe bildet nach wiederholtem Umkrystallisiren aus Eisessig schwach strohgelb gefärbte Nadeln. Schmelzp. 242°. Die Verseifung zu Nitrojod-α-naphtylamin oder dem correspondirenden m-Nitrojodnaphtalin gelingt nicht ohne gleichzeitige Eliminirung des Jods. *Nitrojod-α-naphtol*, dessen Darstellung und Eigenschaften bereits im Jahre 1885 beschrieben wurden, schmilzt nach wiederholtem Krystallisiren aus Eisessig bei 150°. Zur weiteren Charakterisirung desselben wurde das *Kaliumsalz*, welches der Formel $C_{10}H_5 . NO_2 . J . OK . H_2O$ entspricht und aus Wasser in orange gefärbten Nadeln krystallisirt, dargestellt. Der *Aethyläther*, aus dem Silbersalz und Aethyljodid erhältlich, bildet schwach gelbliche, flache Nadeln oder Schuppen. Schmelzp. 104 bis 105°. In Alkohol ist derselbe sehr leicht löslich. *Kb.*

R. Meldola und F. W. Streatfeild. Die isomeren Dinitrodiazoamidobenzole und ihre Schmelzpunkte[2]). — Nachdem in letzter Zeit wiederholt der Schmelzpunkt des *p-Dinitrodiazoamidobenzols* bei verschiedenen Temperaturen angegeben wurde, haben die Verfasser eine Neubestimmung des Schmelzpunktes vorgenommen. Die Versuche haben nun ergeben, dafs diese Verbindung überhaupt keinen wahren Schmelzpunkt, sondern nur einen Zersetzungspunkt hat, der zwischen 220 und 236° variirt, je nach der Art des Erhitzens. Die von Bamberger, Pawlewsky und den

[1]) Chem. Soc. J. **47**, 523; JB. f. 1885, S. 758. — [2]) Chem. Soc. J. **67**, 50—54.

Verfassern dargestellten Producte zeigen bezüglich des Zersetzungspunktes völlige Uebereinstimmung. Der Schmelzpunkt des *m-Dinitrodiazoamidobenzols* wurde bei 113° gefunden. Das dritte Isomere, das bisher noch unbekannte *o-Dinitrodiazoamidobenzol*, wurde dargestellt durch Diazotiren von o-Nitroanilin in concentrirter, kalter Eisessiglösung, wobei es sich nach einigen Stunden in krystallinischer Form abscheidet. Die Ausbeute ist geringer als bei den anderen Isomeren und beträgt 1,7 g aus 5 g o-Nitranilin. In wässeriger oder alkoholischer Lösung auf eine der bekannten Methoden läfst es sich nicht erhalten. Es krystallisirt aus Alkohol, in dem es schwer löslich ist, in gelben Nadeln oder goldgelben Blättchen. Schmelzp. 196 bis 196,5° ohne Zersetzung. Beim Erhitzen in trockener Röhre explodirt es unter Entflammung mit Hinterlassung eines kohligen Rückstandes. Gegen Säuren ist es stabiler als seine beiden Isomeren. Beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure zersetzt es sich unter Entwickelung von Stickstoff und Bildung von o-Nitranilin. Beim Erhitzen mit concentrirter Salzsäure im geschlossenen Rohre auf 200° während drei bis vier Stunden wird es völlig in o-Nitrochlorbenzol, o-Nitranilin und Stickstoff zerlegt. In kalter alkoholischer oder warmer wässeriger Natronlauge löst es sich mit röthlichbrauner Farbe, wobei sich das *Natriumsalz* in Form von bronzeglänzenden Nadeln ausscheidet. Trotz des Säurecharakters dieser Verbindung sind die Salze doch wenig beständig und verlieren schon beim Waschen mit Wasser das Alkalimetall. Das *Silbersalz* bildet braune Nadeln. Die Alkylirung gelingt nicht so leicht wie bei den Isomeren, denn Aethyljodid wirkt weder auf das Kalium- noch auf das Silbersalz ein. *Kb.*

Azoverbindungen.

P. W. Uhlmann. Ueber die Einwirkung von Cyanessigsäureäthylester auf Mononitrodiazobenzolsalze [1]). — Krückeberg [2]) hat bei seinen Untersuchungen über die Condensation von Diazosalzen mit Cyanessigester Unterschiede im physikalischen Verhalten analoger Substanzen, insbesondere bei den o- und p-Tolylverbindungen, festgestellt, die anscheinend einem Einfluſs der Stellung des Substituenten zur Diazogruppe zuzuschreiben sind. Verfasser hat nun diesen etwaigen Einfluſs auch an anderen Verbindungen fest-

[1]) J. pr. Chem. [2] **51**, 217—234. — [2]) Daselbst [2] **49**, 321; JB. f. 1894, S. 2213 ff.

zustellen gesucht und für diesen Zweck die drei isomeren Mononitroaniline verwendet. Die labilen Verbindungen sind auch hier mit α-, die stabilen mit β- bezeichnet. *Einwirkung von Cyanessigester auf Diazo-m-Nitrobenzolchlorid.* Die aus m-Nitroanilin in alkoholischer Lösung und in Gegenwart der äquivalenten Menge Salzsäure mittelst Amylnitrit erhältliche Diazoverbindung vereinigt sich sehr leicht mit Cyanessigester. Durch Eingiefsen der kalten, alkoholischen Reactionsflüssigkeit in die dreifache Menge Wasser und gleichzeitiges gelindes Erwärmen erhält man das Condensationsproduct, $NO_2.C_6H_4.N_2.CH(CN)COOC_2H_5$, als grobkörniges, aromatisch riechendes, dunkelgelbes Krystallmehl, das sich sehr leicht in Alkohol, aber nur spurenweise in Wasser löst. Schmelzp. 131 bis 140°. Das *Kaliumsalz* des Esters, das aus der Lösung des Rohproductes in alkoholischer Kalilauge in Form gelbbrauner Nadeln krystallisirt, giebt bei der Zerlegung mit Salzsäure einen bei 136 bis 137° schmelzenden, bei der Zerlegung mit Kohlensäure einen bei 124 bis 125° schmelzenden Niederschlag. Nach wiederholtem Schmelzen des ersteren Niederschlages sinkt die Schmelztemperatur auf 125°. Beide Modificationen des Esters, von denen die hoch schmelzende als α-, die andere als β-Verbindung bezeichnet wird, liefern wieder das gleiche Kaliumsalz. Die Löslichkeit der β-Verbindung in Benzol ist fünfmal gröfser als die der α-Verbindung. Aufser dem Kaliumsalz wurde noch das *Natrium-* und das *Silbersalz* dargestellt. Durch Einwirkung von Aethyljodid auf das Kaliumsalz im geschlossenen Rohr bei einer Temperatur von 140 bis 150° entsteht die *Aethylverbindung* des Esters, die aus Alkohol in langen, seideglänzenden Nadeln krystallisirt und bei 148 bis 149° schmilzt. Dieser äthylirte Ester wird beim Erhitzen mit verdünnter Salzsäure im geschlossenen Rohr auf 120 bis 130° gespalten, wobei sich Monoäthyl-m-nitroanilin vom Schmelzp. 61 bis 63° bildet. Aus diesem Resultat zieht Verfasser den Schlufs, dafs die Aethylgruppe an den Stickstoff der ursprünglichen Amidogruppe gebunden ist und dafs die β-Verbindung sowie deren Derivate als Hydrazone zu bezeichnen und dementsprechend zu formuliren sind als: *m-Nitrophenylhydrazoncyanessigester* bezw. *Kalium-* und *Aethyl-m-nitrophenylhydrazoncyanessigester.* Durch Behandlung des Kaliumsalzes mit Benzoylchlorid gelangt man zu dem bei 174 bis 175° schmelzenden *Benzoyl-m-nitrophenylhydrazoncyanessigester.* Der aus 2 Mol. des Kaliumsalzes und 1 Mol. Carbonylchlorid erhaltene *Carbonyl-di-m-nitrophenylhydrazoncyanessigester* krystallisirt aus Benzol in langen, braunen Nadeln vom Schmelzp. 141 bis 142°. *Einwirkung*

von Cyanessigsäureester auf Diazo-p-nitrobenzolchlorid. Die Arbeitsmethoden waren die gleichen wie bei der m-Verbindung. Das aus hellgelben, feinen Nädelchen bestehende Rohproduct schmolz bei 170 bis 172°. Das durch Auflösen desselben in alkoholischer Kalilauge entstehende Kaliumsalz wird beim Eingiefsen in verdünnte wässerige Salzsäure zersetzt unter Abscheidung des wieder bei 171 bis 172° schmelzenden Esters. Löst man denselben nun in einem Gemisch von Alkohol und Benzol und überschichtet mit Ligroin, so krystallisiren kleine, gelbe Nädelchen der α-Modification, Schmelzp. 168°. Durch Zersetzung des Kaliumsalzes mittelst Kohlensäure erhält man die stabile β-Modification, welche nach dem Umkrystallisiren aus Benzol bei 184° schmilzt. Auch hier ist die Löslichkeit der β-Verbindung in Benzol eine gröfsere als die der α-Verbindung. Von Salzen wurde das *Kalium-* und das *Silbersalz* dargestellt; ersteres, dessen Lösung dunkelkirschroth ist, krystallisirt aus Alkohol in mikroskopisch kleinen Nädelchen, die blaue Interferenzerscheinungen zeigen, letzteres ist orangefarben und verbrennt beim Erhitzen wesentlich rascher als das Salz der m-Verbindung. *Einwirkung von Cyanessigester auf Diazo-o-nitrobenzolchlorid.* Die Reaction wurde unter denselben Bedingungen vorgenommen wie bei der m-Diazoverbindung. Das in Blättchen auskrystallisirende Rohproduct schmolz bei 124 bis 125° durch Auflösen in alkoholischer Kalilauge und Ausfällen aus dieser Lösung mit Salzsäure, sowie durch Umkrystallisiren dieses Niederschlages aus Benzol wurde die Substanz gereinigt und in grofsen, schuppenartigen Krystallen vom Schmelzp. 116° erhalten. Diese labile α-Modification geht erst beim Erhitzen auf 160° in die stabile β-Modification über. Letztere wird einfacher erhalten durch Zersetzung des Kaliumsalzes mittelst Kohlensäure und Umkrystallisiren des Niederschlages aus Benzol. Dieselbe bildet monokline Prismen vom Schmelzp. 146°. Die α-Verbindung ist in diesem Falle die in Benzol leichter lösliche. Der Ester löst sich in verdünnter, alkoholischer Kalilauge mit dunkelrother, congoartiger Farbe, und aus genügend concentrirter Lösung krystallisirt das *Kaliumsalz* in metallisch glänzenden, violettbraunen Blättchen. Das *Silbersalz* fällt in gelben, dicken Flocken aus und verbrennt ruhig. (Vgl. Tabelle auf folgender Seite.)

Bezüglich des Verhaltens der wässerigen Kaliumsalzlösungen vor dem Spectroskop wurde Folgendes festgestellt: Eine 10 mm starke Schicht dieser Lösungen 1:300 absorbirte: Meta-Salz: Blau und Violett vollständig; Para-Salz: Gelb, Grün, Blau und Violett vollständig, Orange theilweise; Ortho-Salz: Orange, Gelb, Grün,

Blau und Violett vollständig. Nachdem Verfasser bei dem m-Aethylderivat die Hydrazonstructur bewiesen, wird auch für die anderen, sich analog verhaltenden Verbindungen in der β-Modification diese Constitution angenommen. Die Untersuchung über die Einwirkung von Reductionsmitteln auf die genannten Ester, sowie die Einwirkung von Cyanessigester auf Diazophenole sind noch nicht abgeschlossen. Die Versuche, den Phenylhydrazoncyanessigester durch Oxydation eines Gemenges von Phenylhydrazin und Cyanessigester zu gewinnen, hatten nicht das gewünschte Resultat.

	Schmelzp. des Esters	Schmelzp. des Anilins	Löslichkeit in 100 g Benzol bei 18°	Farbe des Kaliumsalzes	
				entwässert	in Lösung
Ortho- α	116°	71°	9,49 g	braun-	dunkelroth
verbindung β	146°		3,75 g	violett	
Meta- α	137°	114°	0,484 g	intensiv roth	orange
verbindung β	125°		5,705 g		
Para- α	168°	147°	0,16 g	blauviolett	violettroth mit brauner Fluorescenz
verbindung β	184°		0,51 g		

Kb.

B. Marquardt. Ueber die Einwirkung einiger Diazoverbindungen auf Cyanessigsäureäthylester [1]). — Die bei dieser Reaction entstehenden und in zwei Modificationen existirenden Producte werden, wie in den Arbeiten von Krückeberg [2]) und Uhlmann [3]), mit α und β bezeichnet und die labile α-Verbindung als wahrer Benzolazokörper, die stabile β-Verbindung dagegen als Phenylhydrazon angesehen. *m-Bromphenylhydrazoncyanessigester*, $CN.C(N.NH.C_6H_4.Br)COOC_2H_5$, entsteht am besten, wenn man das in Eisessig und Salzsäure gelöste Bromanilin diazotirt und hierauf in die kalte Diazolösung den Cyanessigester einträgt. Auf Zusatz von Natriumacetat fällt das Product in Flocken aus. Es krystallisirt aus Alkohol in gelben Drusen und ist in Alkohol sowie Aether leicht, in Benzol, Chloroform, Ligroin schwer löslich. Schmelzp. 102°. Aus der Lösung des Esters in Kalilauge wird durch Kohlensäure wieder die stabile β-Verbindung, durch Salzsäure dagegen die labile α-Verbindung, der *Brombenzolazocyan-*

[1]) J. pr. Chem. [2] **52**, 160—176. — [2]) Daselbst [2] **49**, 321; JB. f. 1894, S. 2213 ff. — [3]) J. pr. Chem. [2] **51**, 217; siehe das vorangehende Referat.

essigester, $C_6H_5N:N.CH(CN)COOC_2H_5$, gefällt. Letzterer schmilzt bei 153° und geht sowohl beim Kochen mit Alkohol als auch beim Erhitzen über den Schmelzpunkt in die stabile β-Verbindung über. Das Löslichkeitsverhältnifs beider Verbindungen in Benzol ist $\alpha:\beta = 1:6$. Mit alkoholischer Kalilauge konnte der Hydrazonester nicht verseift werden, beim längeren Kochen mit wässeriger Kalilauge tritt Zersetzung ein, und aus der Reactionsflüssigkeit wurde eine geringe Menge einer Säure gefällt, die bei 167° schmilzt und wahrscheinlich *Bromphenylhydrazonessigsäure* ist, $CN.C(N.NH.C_6H_4.Br)COOC_2H_5 + 2KHO + 2H_2O = CH(N.NH.C_6H_4.Br)COOH + C_2H_5OH + K_2CO_3 + NH_3$. Die alkoholische Lösung dieser Säure giebt mit Silbernitrat einen gelblich weifsen, mit Bleinitrat einen weifsen, mit Kupfersulfat einen grünlichen und mit Eisenchlorid einen braunen, krystallinischen Niederschlag. Analog dem vorstehenden Ester wurden ferner noch dargestellt: *Dibromphenylhydrazoncyanessigester*, Schmelzp. 144°. Die labile α-Modification, der *Dibrombenzolazocyanessigester*, schmilzt bei 172°. In Benzol löst sich die α-Verbindung leichter als die β-Verbindung. *Tribromphenylhydrazoncyanessigester*, Schmelzp. 141°, krystallisirt aus Alkohol in goldglänzenden Blättchen. Die labile α-Modification, der *Tribrombenzolazocyanessigester*, schmilzt bei 134°. Das Löslichkeitsverhältnifs in Benzol ist $\alpha:\beta = 17{,}3:10$. *α-Naphtylhydrazoncyanessigester* ist gelbbraun und schmilzt bei 147°. Die labile α-Modification, der *α-Naphtalinazocyanessigester*, ist braunroth und schmilzt bei 105°. Das Löslichkeitsverhältnifs in Benzol ist $\alpha:\beta = 15:10$. Durch Kochen mit alkoholischer Kalilauge wird der Ester verseift. Die freie *α-Naphtylhydrazoncyanessigsäure*, $CN.C(N.NH.C_{10}H_7)COOH$, schmilzt bei 125°. *β-Naphtylhydrazoncyanessigester* krystallisirt aus Alkohol in gelben Blättern, Schmelzp. 145°. Die labile α-Modification, der *β-Naphtalinazocyanessigester*, schmilzt bei 124°. Das Löslichkeitsverhältnifs in Benzol ist $\alpha:\beta = 19{,}9:10$. Der Ester läfst sich durch Kochen mit alkoholischer Kalilauge verseifen. Die freie *β-Naphtylhydrazoncyanessigsäure* krystallisirt aus Alkohol in kleinen, körnigen Gebilden und schmilzt bei 150°. Die alkoholische Lösung derselben giebt mit Silbernitrat- und Bleinitratlösung eine gelbe, mit Kupfersulfatlösung eine grüne Fällung. *Einwirkung von Jod und schwefliger Säure auf die labilen Modificationen.* In ätherischer Lösung wurde die labile Modification von Tribromphenylhydrazoncyanessigester weder durch Jod noch durch schweflige Säure verändert, die labile Modification des α-Naphtylhydrazoncyanessigesters hingegen unter diesen Umständen durch Jod in die stabile

Modification übergeführt. *m-Carboxylphenylhydrazoncyanessigester*, $CN.C(N.NH.C_6H_4.COOH)COOC_2H_5$, entsteht bei der Einwirkung von Cyanessigester auf diazotirte m-Amidobenzoësäure. Der durch Natriumacetat ausgesalzene Ester krystallisirt schlecht, löst sich in Alkohol, Aether, Eisessig und schmilzt bei 222°. Die alkoholische Lösung des Esters giebt mit Kupfer-, Silber-, Blei- und Eisensalzlösungen Niederschläge. Eine zweite Modification konnte weder hier noch bei den folgenden Verbindungen erhalten werden. Die *Oxyphenylhydrazoncyanessigester* wurden dargestellt durch Einwirkung von Cyanessigester auf die mittelst Amylnitrit diazotirten Amidophenole. Das in Alkohol, Eisessig und Alkalien sehr leicht lösliche Product wurde mit Natriumacetat ausgesalzen. Die Ausbeute ist indessen gering. *o-Oxyphenylhydrazoncyanessigester* krystallisirt aus 50 proc. Alkohol in dunkel braungelben Krystallen, Schmelzp. 204°. *p-Oxyphenylhydrazoncyanessigester* krystallisirt aus wässerigem Alkohol in honiggelben Nadeln vom Schmelzp. 150° *m-Oxyphenylhydrazoncyanessigester* krystallisirt schon aus Wasser in dunkel rothbraunen Nadeln vom Schmelzp. 87°. *Sulfoxylphenylhydrazoncyanessigester*, $CN.C(N.NH.C_6H_4.SO_3H)COOC_2H_5$, bildet sich beim Schütteln der in der berechneten Menge Natronlauge gelösten Diazobenzolsulfonsäure mit Cyanessigester und fällt beim Ansäuern der Flüssigkeit mit Salzsäure aus. Der Ester ist in Wasser oder verdünntem Alkohol leicht löslich, in absolutem Alkohol, Chloroform, Aether, Benzol unlöslich und verbrennt, ohne zu schmelzen. In wässerig-alkoholischer Lösung gab nur Silbernitrat einen Niederschlag. *Kb.*

Eug. Bamberger. Isomerieerscheinungen auf dem Gebiete der Azokörper [1]). XX. Mittheilung über Diazokörper. — Verfasser suchte festzustellen, ob die Isomeriebeziehungen der Diazo- und Isodiazohydrate auch bei ihrer Umwandlung in Derivate, wie Azofarbstoffe oder Diazoamidoverbindungen, bestehen bleiben. Es hat sich bisher ergeben, dafs die Isomerie der beiden Diazohydrate verschwindet, da aus normalen sowohl als auch aus Isoverbindungen identische Reactionsproducte entstehen. Dies trifft zu: I. bei folgenden *Diazoamidoverbindungen*, welche einerseits durch Einwirkung des Diazosalzes auf die in Alkohol gelöste Base in Gegenwart von Natriumacetat und andererseits durch Einwirkung des correspondirenden Isodiazohydrates auf die in Alkohol gelöste Base dargestellt wurden. *p-Nitrodiazoamidobenzol*, $NO_2.C_6H_4.N_2.NH.C_6H_5$; *p-Nitrodiazoamido-*

[1]) Ber. 28, 837—854.

toluol, $NO_2 . C_6H_4 . N_2 . NH . C_6H_4 . CH_3$; *p-Nitrodiazoamidomesitylen*, $NO_2 . C_6H_4 . N_2 . NH . C_6H_2 . (CH_3)_3$; *p-Nitrodiphenylbuzylen*, $NO_2 . C_6H_4 . N : N . NH . NH . C_6H_5$, Schmelzp. 104,5°; diese Verbindung wurde aus p-Nitrodiazobenzolnitrat und Phenylhydrazin erhalten und krystallisirte aus Ligroin in orangegelben Nädelchen, aus Alkohol in dunkel rothbraunen, diamantglänzenden Nadeln mit stahlblauem Reflex. *p-Nitrodiazoamidopiperidin*, $NO_2 . C_6H_4 . N_2 . N(C_5H_{10})$; II. bei folgenden Azofarbstoffen: *p-Nitrophenylazo-α-naphtylamin*, $NO_2 . C_6H_4 . N_2 . C_{10}H_6 . NH_2$; *p-Nitrophenylazodimethylanilin*, $NO_2 . C_6H_4 . N_2 . C_6H_4N(CH_3)_2$; *p-Nitrophenylazodiäthylanilin*, $NO_2 . C_6H_4 . N_2 . C_6H_4 . N(C_2H_5)_2$; *p-Nitrophenylazodimethyl-o-toluidin*, $NO_2 . C_6H_4 . N_2 . C_6H_3(CH_3) . N(CH_3)_2$; der Farbstoff krystallisirt aus Alkohol in braunrothen, bronzeglänzenden Blättchen vom Schmelzp. 121 bis 122°. Das p-Nitroisodiazobenzol liefert bei der Combination mit Dimethyltoluidin überhaupt keinen Farbstoff. *p-Nitrophenylazomonomethylanilin*, $C_6H_4(NO_2) . N_2 . C_6H_4 . NHCH_3$; *p-Nitrophenylazomonoäthylanilin*, $NO_2 . C_6H_4 . N_2 . C_6H_4 . NHC_2H_5$. Die beiden letzten aus Diazosalz erhaltenen Farbstoffe wurden anfänglich als verschieden von den aus dem correspondirenden Isohydrat erhaltenen angesehen, doch stellte sich später[1]) deren völlige Identität heraus. *p-Nitrophenylazophenol*, $NO_2 . C_6H_4 . N_2 . C_6H_4OH$; *p-Nitrophenylazo-o-kresol*, $NO_2 . C_6H_4 . N_2C_6H_3(CH_3)OH$; *p-Nitrophenylazo-m-kresol*. *Isomere p-Nitrophenylazo-α-naphtole.* Bei der Combination des normalen und des Iso-p-nitrodiazobenzols mit α-Naphtol entsteht ein Gemisch zweier gleich zusammengesetzter, in ihren Eigenschaften aber sehr verschiedener Farbstoffe, von denen der höher schmelzende mit α, der andere mit β bezeichnet wird. *α-p-Nitrophenylazo-α-naphtol* krystallisirt in dunkel braunrothen, diamantglänzenden Nädelchen, die bei 277 bis 279° schmelzen, sich gegen 290° unter Gasentwickelung zersetzen und von den gebräuchlichen Lösungsmitteln schwer aufgenommen werden. Das *Natriumsalz* krystallisirt aus einer heifsen Lösung des Farbstoffs in verdünnter Natronlauge als grünbraune, bronzeglänzende Nadeln aus. *β-p-Nitrophenylazo-α-naphtol* bildet lange, ziegelrothe, verfilzte Nadeln mit grünem Metallglanz, die bei 234 bis 235° schmelzen und sich bei 255 bis 260° zersetzen. In siedendem Amylalkohol oder Xylol ist es in der Hitze leichter löslich als die α-Verbindung. Das *Natriumsalz* krystallisirt in grünschwarzen, verfilzten Nädelchen. Durch Kochen der beiden Farbstoffe mit Acetanhydrid und Acetylchlorid ent-

[1]) Vgl. Ber. **28**, 1887 und das folgende Referat.

stehen die *isomeren p-Nitrophenylazo-α-naphtolacetate*, $NO_2C_6H_4.N_2.C_{10}H_6O.COCH_3$. Das *α-Acetat* krystallisirt aus Eisessig in langen, rubinrothen, bei 165 bis 166° schmelzenden Nadeln mit Diamantglanz und stahlblauem Oberflächenschimmer. Das *β-Acetat* krystallisirt in seideglänzenden, ziegelrothen Nädelchen vom Schmelzp. 179,5°. Letzteres wird schwieriger verseift. p-Nitrodiazobenzolester giebt in benzolischer Lösung ausschliefslich den β-Farbstoff, in alkoholischer Lösung dagegen ein Gemisch beider. *p-Nitrophenylazo-β-naphtol.* β-Naphtol liefert keine isomeren Farbstoffe, sondern es entsteht der bekannte, aus normalem Diazosalz erhältliche Farbstoff auch aus Isonitrodiazobenzolhydrat in benzolischer Lösung. Analog den p-Nitrodiazobenzolen geben auch seine Homologen mit α-Naphtol zwei isomere Farbstoffe. *Isomere p-Nitro-o-tolylazo-α-naphtol*, $\underset{1}{CH_3}.C_6H_3(\underset{3}{NO_2}).\underset{6}{N_2}.C_{10}H_6.OH$. Der *α-Farbstoff* entsteht in gröfserer Menge aus dem normalen Diazosalz und krystallisirt aus Nitrobenzol in violettbraunen, glänzenden Nadeln mit intensiv stahlblauem Reflex, die sich bei 247° unter Aufschäumen zersetzen. Der *β-Farbstoff* entsteht in gröfserer Menge bei der Einwirkung von p-Nitroisodiazotoluolhydrat auf α-Naphtol in benzolischer Lösung und krystallisirt aus Xylol in dunkel ziegelrothen, verfilzten, seideglänzenden Nadeln mit grünem Metallglanz, die bei etwa 245° schmelzen und sich bei 260° noch nicht zersetzen. Das *Acetat* des α-Farbstoffs krystallisirt in braunen, mattglänzenden Nadeln vom Schmelzp. 163°. Das *Acetat* des β-Farbstoffs bildet dunkel ziegelrothe Nadeln vom Schmelzp. 172 bis 173°. Auf die Ursachen dieser Isomerieerscheinungen wird Verfasser später zurückkommen, aber Stereoisomerie erscheint ihm unwahrscheinlich. *Kb.*

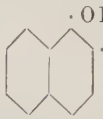
Eug. Bamberger und Fr. Meimberg. Einige weitere Beobachtungen über Azofarbstoffe [1]). — Nachdem in einer früheren Mittheilung [2]) festgestellt worden war, dafs die Isomerie der beiden Diazohydrate bei den bisher untersuchten Umsetzungen verschwindet, und dafs sich bei der Combination der beiden Diazobenzole mit α-Naphtol zwei isomere α- und β-Farbstoffe, welche inzwischen vom Verfasser und Hantzsch als o- und p-Isomere erkannt wurden, bilden, sollen die folgenden Versuche von Neuem bestätigen, dafs der Diazorest auch bei freiem Parapunkt in Orthostellung zum Phenolhydroxyd treten kann. *Isomere (ortho und para) o-Nitrophenylazo-α-naphtole*,

$$C_{10}H_6<\underset{2}{N_2}.C_6H_4.\underset{1}{NO_2}\,{}^{\overset{OH}{}}_{\underset{2}{}}\ {}^{1}_{2}\ \text{resp.}\ {}^{1}_{4}.$$

[1]) Ber. 28, 1887—1897. — [2]) Vgl. das vorstehende Referat.

Para-o-nitrophenylazo-α-naphtol,

entsteht durch Combination von diazotirtem o-Nitroanilin mit α-Naphtol in Gegenwart von Natriumacetat. Es krystallisirt aus Xylol in dunkelrothen, bronzeglänzenden, flachen Nadeln, die bei 244 bis 245° unter Zersetzung schmelzen. Durch Reduction und nachfolgende Oxydation mit Eisenchlorid wurde Naphtochinon erhalten. *Ortho-o-nitrophenylazo-α-naphtol*,



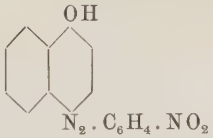
entsteht bei der Combination von o-Nitrodiazobenzolmethylester mit α-Naphtol in benzolischer Lösung. Das Rohproduct wurde durch Behandlung mit verdünnter Natronlauge und öfteres Umkrystallisiren aus Xylol vom Parafarbstoff befreit. Der gereinigte Farbstoff bildet braunrothe, glänzende Nadeln mit grasgrünem Oberflächenschimmer, Schmelzp. 215 bis 216°. Bei der Reduction wurde Phenylendiamin und 2,1-Amidonaphtol erhalten. *Ueber die Kuppelungsfähigkeit der Dialkylorthotoluidine.* Die vielfach verbreitete Ansicht, dafs die dialkylirten Orthotoluidine zur Kuppelung unfähig seien, haben die Verfasser nicht bestätigen können; denn aufser dem Dimethylorthotoluidin (vgl. l. c.) verbindet sich auch das Diäthylorthotoluidin mit diazotirtem p-Nitroanilin in Gegenwart von Natriumacetat und Alkohol. Das so erhaltene *p-Nitrophenylazodiäthyl-o-toluidin* krystallisirt aus Alkohol in langen, diamantglänzenden, zu Drusen verwachsenen, dunkel orangerothen Nadeln vom Schmelzp. 107,5 bis 108°. Mit p-Nitroisodiazobenzol entsteht dagegen ebenso wenig wie mit dem Dimethyl-o-toluidin ein Azofarbstoff. *Directe Ueberführung eines Azofarbstoffs in einen anderen.* Es wurde die Beobachtung gemacht, dafs p-Nitrophenylazomethyl- und -äthylanilin bei der Einwirkung einer kalten essigsauren Lösung von α- oder β-Naphtol, α-Naphtylamin u. s. w. durch Austausch der einen Componente des Azofarbstoffs allmählich in die betreffenden Naphtol- bezw. Naphtylaminfarbstoffe übergehen: $NO_2 . C_6H_4 . N_2 . C_6H_4(NH . C_2H_5) + C_{10}H_7OH = NO_2 . C_6H_4 . N_2 . C_{10}H_6OH + C_6H_5 . NHC_2H_5$. Diese Erscheinung ist indessen keine allgemeine und trifft wenigstens bisher nur bei den beiden

genannten Farbstoffen zu. *Versuche mit p-Nitrophenylazomethylanilin.* 1. Aus der Lösung des Farbstoffs in Eisessig hatten sich auf Zusatz von α-Naphtylamin nach 48 Stunden violettbraune Nädelchen abgesetzt, die nach dem Umkrystallisiren aus Xylol bei 251 bis 252° schmolzen und mit dem von Meldola beschriebenen p-Nitrophenylazo-α-naphtylamin identisch waren. 2. Mit α-Naphtol wurde auf dieselbe Weise ein Gemisch der beiden letzthin beschriebenen o- und p-Naphtolfarbstoffe erhalten, von denen der letztere in gröfserer Menge entstand. 3. Mit β-Naphtol bildete sich p-Nitrophenylazo-β-naphtol. Die analogen Versuche mit dem *p-Nitrophenylazoäthylanilin* hatten dasselbe Resultat. *Beobachtungen über Entstehung von Disazofarbstoffen* bei Kuppelungen mit α-Naphtol in alkalischer Lösung. *Bisphenylazo-α-naphtol*, $C_{10}H_5(OH).(N_2.C_6H_5)_2$, ist bis zu 33 Proc. in dem aus der Einwirkung von Diazobenzolchlorid auf alkalisches α-Naphtol hervorgehenden Product enthalten. Dasselbe bleibt beim Behandeln des Rohproductes mit verdünnter Natronlauge ungelöst und krystallisirt aus Benzol in grünschwarzen, bronzeglänzenden, verfilzten Nadeln vom Schmelzp. 190 bis 191°. *Bistolylazo-α-naphtol*, $C_{10}H_5(OH)(N_2C_6H_4.CH_3)_2$, ist ebenfalls in dem durch Einwirkung von diazotirtem p-Toluidin auf alkalisches α-Naphtol erhaltenen Product enthalten. Es ist in Alkali unlöslich und krystallisirt aus Xylol in violett schwarzbraunen, verfilzten Nadeln, Schmelzp. 205 bis 206°. In saurer Lösung entsteht bei der Combination des Diazobenzols mit α-Naphtol nur der Monoazofarbstoff. *Bis-p-bromphenylazo-α-naphtol*, $C_{10}H_5OH.(N_2C_6H_4Br)_2$. Beim Combiniren von diazotirtem p-Bromanilin mit alkalischem α-Naphtol entsteht ein alkalilöslicher und unlöslicher Azofarbstoff. Ersterer, das p-Bromphenylazonaphtol, soll nach Margary [1]) in zwei isomeren Modificationen existiren, was die Verfasser indessen nicht bestätigt fanden. Der zweite unlösliche Farbstoff ist der genannte Bisazofarbstoff, der aus Benzol in grünglänzenden, verfilzten Nadeln krystallisirt und bei 233 bis 235° schmilzt. *Kb.*

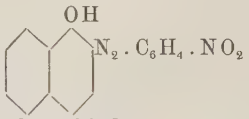
A. Hantzsch. Ueber Bamberger's Isomerieerscheinungen auf dem Gebiete der Azokörper [2]). — Verfasser hat die von Bamberger [3]) aus Nitrodiazobenzol und α-Naphtol sowie aus Nitrodiazotoluol und α-Naphtol erhaltenen zwei isomeren α- und β-Nitrobenzolazonaphtole sowie α- und β-Nitrotoluolazonaphtole durch Reduction mit Zinnchlorür zerlegt. Das α-Isomere lieferte

[1]) Gazz. chim. ital. **14**, 271; JB. f. 1884, S. 863. — [2]) Ber. **28**, 1124—1126. — [3]) Vgl. die vorangehenden Referate.

hierbei 1,4-Aminonaphtol und das β-Isomere 1,2-Aminonaphtol, wonach die beiden isomeren Nitrobenzolazo-α-naphtole und desgleichen die beiden isomeren Nitrotoluolazonaphtole als structurisomere o- und p-Azofarbstoffe erkannt sind:



α-Paraverbindung
Schmelzp. 277 bis 279°



β-Orthoverbindung
Schmelzp. 235°. *Kb.*

W. Vaubel. Ueber die bei der Bildung von Azofarbstoffen sich zeigenden Gesetzmäfsigkeiten [1]). — Die in der Literatur verstreuten Angaben über die Gesetzmäfsigkeiten, nach denen sich die Azofarbstoffe bilden, hat Verfasser zusammengestellt. Dieselben sind den bei der Bromirung aromatischer Hydroxyl- und Amidoverbindungen sich zeigenden Erscheinungen sehr ähnlich. *Kb.*

P. Jacobson. Untersuchungen über Reductionsproducte von Azoverbindungen. VI [2]). — Bekanntlich liefern Hydrazoverbindungen mit unbesetzten Parastellen bei der Umlagerung eine Benzidinbase. Verfasser hat mit seinen Schülern festgestellt, dafs diese Regel auch zutrifft bei den Producten, welche durch saure Reduction der unsymmetrisch constituirten Azoverbindungen mit freien Parastellen, wie des *Ortho-* und *Meta-Methylazobenzols* und des symmetrisch constituirten Homologen, des *Meta-Azotoluols*, entstehen. — I. *o-Methylazobenzol und seine Reductionsproducte* (W. Lischke). Das o-Methylazobenzol wurde aus o-Toluidin und Nitrobenzol in Gegenwart von Aetznatron nach dem Sandmeyer'schen Verfahren dargestellt. Es ist ein rothes Oel, das bei $-13°$ nicht erstarrt, bei 180 bis 181° unter 20 mm Druck siedet und das spec. Gew. $d\frac{21}{4} = 1{,}073$ besitzt. Zur Reduction wurde die alkoholische Lösung der Azoverbindung in warme Zinnchlorürlösung eingetragen. Das nach dem Verdampfen des Alkohols und nach dem Erkalten der Flüssigkeit ausgeschiedene Zinndoppelsalz wurde mit Schwefelwasserstoff zersetzt. Aus der so erhaltenen salzsauren Lösung fällt auf Zusatz von verdünnter Schwefelsäure das *schwefelsaure Methylbenzidin* als weifser, krystallinischer Niederschlag. Die *freie Base, 3-Methyl-4,4'-diamidodiphenyl*,

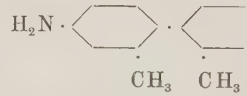
[1]) J. pr. Chem. [2] **52**, 284—288. — [2]) Ber. **28**, 2541—2558; vgl. auch JB. f. 1894, S. 2219 ff.

konnte nicht zum Krystallisiren gebracht werden. Das *Dibenzylidenderivat*, $C_6H_5.CH:N.C_6H_4.C_6H_3(CH_3).N:CH.C_6H_5$, das beim Erwärmen der Base mit Benzaldehyd in alkoholischer Lösung entsteht, krystallisirt aus Alkohol in durchsichtigen, schwach gelben Täfelchen. Schmelzp. 134°. Ersetzt man in der Base die beiden Amidogruppen mittelst der Diazoreaction durch Jod, so gelangt man zu dem *3-Methyl-4,4'-dijoddiphenyl*, das aus Petroläther in rosettenförmig angeordneten Nadeln krystallisirt vom Schmelzp. 109°. Durch Destillation desselben mit Zinkstaub entsteht *m-Methyldiphenyl*, das entgegen den Angaben von Adam[1]) durch Permanganat leicht zur *m-Phenylbenzoësäure* oxydirt werden konnte, die bei der Destillation des Calciumsalzes *Diphenyl* lieferte. Die m-Phenylbenzoësäure schmolz bei 166° und nicht, wie frühere Angaben lauten, bei 160 bis 161°. — II. *Metamethylazobenzol und seine Reductionsproducte* (A. W. Nanninga). Das m-Methylazobenzol wurde aus m-Nitrotoluol und Anilin in Gegenwart von Aetznatron dargestellt. Dasselbe ist oberhalb 20° ein orangerothes, durchsichtiges, ziemlich dünnflüssiges Oel, das unter 19 mm Druck bei 175° siedet. Spec. Gew. $d_4^{20} = 1{,}065$. Beim Abkühlen erstarrt es zu derben Säulen, die bei 18 bis 19° schmelzen. Durch Reduction mit Zinkstaub in alkalisch-alkoholischer Lösung geht es in *m-Methylhydrazobenzol* über, das aus Petroläther in schwach gelblichen, feinen Stäbchen krystallisirt und bei 59 bis 61° schmilzt. Durch Reduction mit Zinnchlorür geht es in *m-Methylbenzidin*, *2-Methyl-4,4'-diamidodiphenyl*,

über, das nicht krystallisirt erhalten werden konnte. Das *Chlorhydrat* fällt aus wässeriger Lösung durch concentrirte Salzsäure in langen Nadeln aus. Das *Diacetylderivat* krystallisirt aus Eisessig in zugespitzten Säulen und schmilzt gegen 310°. Das *Dibenzylidenderivat*, das sich beim längeren Kochen der Base mit Benzaldehyd in alkoholischer Lösung bildet, krystallisirt aus Ligroin in Nädelchen vom Schmelzp. 111 bis 112°. Das auf analoge Weise aus Salicylaldehyd und der Base erhältliche *Dioxybenzylidenderivat* schmilzt von 160 bis 165°. Das aus der Base mittelst der Diazoreaction gewonnene *2-Methyl-4,4'-dijoddiphenyl* krystallisirt aus Alkohol in gelben Stäbchen. Schmelzp. 114 bis 116°. Das *2-Methyl-4,4'-dioxydiphenyl* entsteht beim Erwärmen der wässerigen

[1]) JB. f. 1888, S. 852.

Diazolösung, welche beim Behandeln des Methylbenzidins mit Natriumnitrit in Gegenwart von verdünnter Schwefelsäure erhalten wird. Dasselbe krystallisirt aus Wasser in weifsen Blättchen vom Schmelzp. 155 bis 157°. Das Dijodderivat wurde weiter in o-Methyldiphenyl und dieses in o-Phenylbenzoësäure verwandelt. — III. *Metaazotoluol und seine Reductionsproducte* (O. Fabian). Als Ausgangsmaterial diente m-Nitrotoluol, das zunächst in m-Azoxytoluol und dann durch Destillation mit Eisenfeile in Azotoluol übergeführt wurde. Durch Reduction mit Zinnchlorürlösung gelangt man zu dem *Tolidin*, *2,2'-Dimethyl-4,4'-diamidodiphenyl*,



das wahrscheinlich mit dem von Buchka und Schachtebeck[1]) untersuchten Product identisch ist. Die freie Base scheidet sich aus Wasser, in dem sie schwer löslich ist, in derben, prismatischen Krystallen aus. Schmelzp. 106 bis 107°. Von Derivaten sind das *Diacetylderivat* vom Schmelzp. 281°, das *Dibenzylidenderivat* vom Schmelzp. 172 bis 173°, das *Dioxybenzylidenderivat* vom Schmelzp. 198 bis 199°, sowie schliefslich nach Entamidirung und darauf folgender Oxydation des Kohlenwasserstoffs mit Permanganat die *Diphensäure* dargestellt worden. — IV. *Nebenproducte*, die bei der Reduction des o-Methylazobenzols, des m-Methylazobenzols und des m-Azotoluols entstanden, sind in den zinnhaltigen Mutterlaugen enthalten und bestehen theils aus Spaltungs-, theils aus Umlagerungsbasen. Bei der Diazotirung dieser Mutterlaugenbasen treten starke Trübungen auf, was auf die Gegenwart von o-Semidinen hinweist, dieselben konnten jedoch nicht isolirt werden. — V. *Ueber zwei unsymmetrisch constituirte Dimethylazobenzole*, die nach dem Sandmeyer'schen Verfahren dargestellt wurden, wird in einem Anhange noch berichtet. *2,4-Dimethylazobenzol*, $(CH_3)_2 . C_6H_3 . N_2 . C_6H_5$, aus asymmetrischem m-Xylidin und Nitrobenzol, ist flüssig und siedet unter 50 mm Druck bei 205 bis 215°. Spec. Gew. $d_4^{20} = 1{,}071$. *4,3'-Dimethylazobenzol*, $CH_3 . C_6H_4 . N_2 . C_6H_4 . CH_3$, aus p-Toluidin und m-Nitrotoluol, bildet rothe Nadeln vom Schmelzp. 55°, während Zincke und Lawson[2]) 56 bis 58° angeben. Beide Azokörper wurden durch alkalische Reduction in die entsprechenden Hydrazokörper verwandelt. *2,4-Dimethyl-*

[1]) Ber. 22, 834; JB. f. 1889, S. 778. — [2]) Ber. 19, 1459; JB. f. 1886, S. 1057.

hydrazobenzol krystallisirt aus Ligroin in Drusen von weifsen Nädelchen, Schmelzp. 77 bis 79°. *4,3'-Dimethylhydrazobenzol* krystallisirt aus Ligroin in farblosen, sechsseitigen Täfelchen. Schmelzp. 74°. *Kb.*

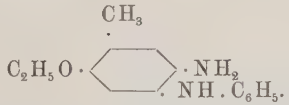
P. Jacobsen. Ueber das Verhalten von Azophenoläthern bei der Reduction mit Zinnchlorür und Salzsäure [1]). — Bei dem grofsen Umfange dieser zusammenfassenden Arbeit, über deren Ergebnisse früher bereits zum Theil berichtet wurde [2]), kann hier nur auf die Anordnung des Stoffes hingewiesen werden; dieser ist:

A. Allgemeiner Theil.
I. Ergebnisse der Untersuchung,
II. Deutung der Ergebnisse,
III. Methoden d. Untersuchung.

B. Specieller Theil.
I. Reduction der Benzolazokresetole (o- und m-),
II. Reduction von Aethern der Toluolazophenole,
III. Reduction der Toluolazokresetole (o- und m-),
IV. Reduction des m-Xylolazophenetols,
V. Reduction von Azophenetolen.

Die Referate über diesen speciellen Theil sind in den nachfolgenden Blättern enthalten. *Kb.*

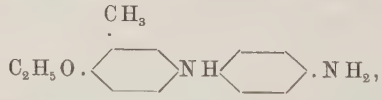
F. K. Fertsch, Fr. Marsden, G. Schkolnik. I. Reduction der Benzolazokresetole [o- und m-] [3]). — Der seither noch nicht bekannte Aether des Benzol-azo-m-kresols, das *2-Methyl-4-äthoxyazobenzol*, bildet orangerothe Nadeln, die in Alkohol, Aether, Ligroin leicht löslich sind. Schmelzp. 51,5°. 1. *Reduction des Benzolazo-o-kresetols.* Das Hauptproduct dabei ist ein *Orthosemidin* und zwar wahrscheinlich das *2-Amido-4-methyl-5-äthoxydiphenylamin*,



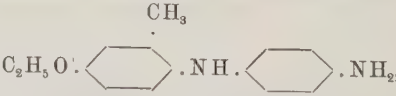
Dasselbe krystallisirt aus verdünntem Alkohol in glänzenden Blättchen, die in Benzol sehr leicht löslich sind. Schmelzp. 94 bis 95°. Die Lösung in verdünnter Salzsäure wird durch Eisenchlorid rothviolett gefärbt. Das mittelst Amylnitrit erhältliche *Azimid*, $C_{15}H_{15}N_3O$, bildet feine, farblose Nädelchen, die in Alkohol und Ligroin ziemlich leicht löslich sind. Schmelzp. 118°. Die durch vierstündiges Kochen der Base mit wasserfreier Ameisensäure entstehende *Methylenverbindung*, $C_{16}H_{16}N_2O$, krystallisirt

[1]) Ann. Chem. **287**, 97—220. — [2]) Ber. **26**, 700; JB. f. 1893, S. 1927; f. 1894, S. 2219 ff. — [3]) Ann. Chem. **287**, 147—160.

aus Ligroin in kleinen, derben Kryställchen. Schmelzp. 102°. Das durch sechsstündiges Kochen der Base mit Schwefelkohlenstoff und Alkohol erhaltene *Schwefelkohlenstoffderivat*, $C_{16}H_{16}N_2OS$, krystallisirt aus Alkohol in kleinen Nadeln, die sich in Alkalien auflösen, bei 225° erweichen und bei 238 bis 240° schmelzen. Die durch Condensation der Base mit Benzyl darstellbare *Stilbazoniumbase*, $C_{29}H_{26}N_2O_2$, krystallisirt aus Alkohol in glänzenden, citronengelben Blättern, die mit concentrirter Salzsäure eine orangerothe, mit Schwefelsäure eine kirschrothe Lösung geben. Schmelzp. 136°. Durch Oxydation der Base in salzsaurer Lösung mit Eisenchlorid entsteht *Anilidotoluchinon*, $C_6H_2(CH_3)(O_2)(NHC_6H_5)$, das auch als Nebenproduct bei der Darstellung des Azimids auftritt. Dasselbe krystallisirt aus Alkohol in violettrothen, glänzenden Nadeln. Schmelzp. 148°. Beim Erhitzen mit Anilin in alkoholischer Lösung geht es in *Dianilidotoluchinon*, $C_6H(CH_3)(O_2)(NH.C_6H_5)_2$, über, das in Alkohol, Aether, Benzol nicht, in heifsem Eisessig oder Anilin schwer löslich ist. Aus Eisessig scheidet es sich in Form eines grauen, schillernden, krystallinischen Pulvers ab, das bei 300° noch nicht schmilzt, aber unzersetzt sublimirbar ist. Der Dampf ist gelb. Neben dem Orthosemidin entsteht noch ein *Parasemidin*, das *4-Amido-3'-methyl-4'-äthoxydiphenylamin*,



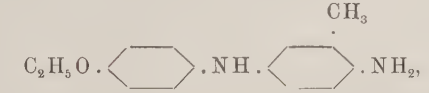
welches aus Ligroin in glänzenden, fast farblosen Nadeln krystallisirt. Schmelzp. 110 bis 111°. Die verdünnte, salzsaure Lösung desselben wird durch Eisenchlorid tiefblau gefärbt. Das *Monoacetylderivat* schmilzt bei 173°. Ein quantitativ durchgeführter Reductionsversuch ergab: 4,95 g Orthosemidin, 2,1 g Parasemidin, 2 g Spaltungsbasen aus 10 g Benzolazokresetol. II. *Reduction des Benzol-azo-m-kresetols.* Das Hauptproduct hierbei ist ein *Parasemidin*, das *4-Amido-2'-methyl-4'-äthoxydiphenylamin*,



das aus Ligroin in schwach rosa gefärbten Prismen krystallisirt, die in Alkohol, Aether, Benzol leicht, in Ligroin schwer löslich sind. Schmelzp. 61°. Die verdünnte salzsaure Lösung wird durch Eisenchlorid tief königsblau gefärbt. Das *Monoacetylderivat*, das in allen Lösungsmitteln leicht löslich ist, krystallisirt in Nadeln. Schmelzp. 97 bis 98°. Erwärmt man die Base mit Acetylchlorid,

so entsteht ein *Diacetylderivat*, $C_{19}H_{22}N_2O_3$, das in Benzol schwer löslich ist, nicht gut krystallisirt und bei 153° schmilzt. Durch Erwärmen der Base mit Schwefelkohlenstoff und Alkohol bildet sich ein *Sulfoharnstoff*, $(C_{15}H_{17}N_2O)_2CS$, der aus Alkohol in farblosen Rhomboëdern oder perlmutterglänzenden Blättchen krystallisirt, bei 181,5° schmilzt und in Alkali unlöslich ist. Aus 10 g Benzolazokresetol wurden 4,7 g Parasemidin und 4,1 g Spaltungsbasen erhalten. *Kb.*

Fr. Düsterbehn, J. Klein, G. Schkolnik. II. Reduction von Aethern der Toluolazophenole [1]). — 1. *Reduction des o-Toluolazophenetols.* Das Hauptproduct der Reduction ist ein *Parasemidin*, das *4-Amido-3-methyl-4'-äthoxydiphenylamin*,

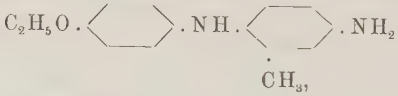


das aus Ligroin in farblosen Nadeln krystallisirt und bei 82° schmilzt. Aus dieser Base wurden folgende Derivate hergestellt: das *Diazojodid*, $C_2H_5O.C_6H_4.NH.C_6H_3(CH_3)N_2J$, gelbrothe Nadeln; das *Monoacetylderivat*, Nadeln vom Schmelzp. 156°; das *Diacetylderivat*, $C_2H_5O.C_6H_4.N(CH_3CO).C_6H_3(CH_3).NH.COCH_3$, kleine, weifse, lichtbeständige Nadeln vom Schmelzp. 180 bis 181°; das *Benzylidenderivat*, Blättchen vom Schmelzp. 86 bis 87°; das *Oxybenzylidenderivat*, grünlichgelbe Blättchen vom Schmelzp. 124 bis 125° und, durch Ersatz der NH_2-Gruppe mittelst der Sandmeyerschen Reaction, das *4-Chlor-3-methyl-4'-äthoxydiphenylamin*, $C_2H_5O.C_6H_4.NH.C_6H_3(CH_3).Cl$, das aus Methylalkohol in farblosen Blättchen krystallisirt, bei 77 bis 78° schmilzt, und dessen *Nitrosamin* sich aus Ligroin in gelben, tafelförmigen Krystallen vom Schmelzp. 49 bis 50° ausscheidet. 10 g des Phenetols lieferten 3,6 g Spaltungsbasen und 5,1 g Parasemidin. 2. *Reduction des m-Toluolazophenetols.* Der bisher noch nicht bekannte Aethyläther, das *3'-Methyl-4-äthoxyazobenzol*, $CH_3.C_6H_4.N:N.C_6H_4.OC_2H_5$, krystallisirt in orangerothen Prismen und schmilzt bei 65°. Bei der Reduction desselben entstehen als Umlagerungsbasen ein *Ortho-* und ein *Parasemidin*, deren Trennung ohne Schwierigkeit gelingt. Das *Ortho*semidin konnte nicht krystallisirt erhalten werden. Die Lösung desselben in verdünnter Salzsäure wird auf Zusatz von Eisenchlorid intensiv roth. Bei der Spaltung durch Erhitzen mit Salzsäure liefert es reichliche Mengen von

[1]) Ann. Chem. **287**, 161—183.

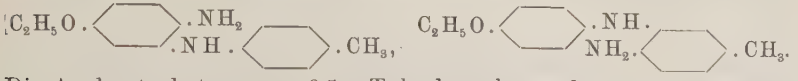
m-Toluidin und ist demnach als *2-Amido-3'-methyl-5-äthoxydiphenylamin*,

aufzufassen. Das aus der Base erhältliche *Azimid*, $C_{15}H_{15}N_3O$, bildet farblose Nadeln, die in Alkohol, Benzol, Eisessig leicht, in Ligroin schwer löslich sind. Es schmilzt bei 110 bis 111°. Die *Stilbazoniumbase*, $C_{29}H_{26}N_2O_2$, krystallisirt aus Alkohol in gelben Nadeln und schmilzt bei 176°. Die *Methylenverbindung* des Orthosemidins bildet ein schwer lösliches Nitrat. Das *Parasemidin*, $C_{15}H_{18}N_2O$, krystallisirt in langen, farblosen Nadeln, die sich an der Luft bläulich färben, in Alkohol, Aether, Benzol leicht, in Ligroin schwer löslich sind und bei 92 bis 93° schmelzen. Das in kaltem Wasser schwer lösliche *Chlorhydrat* krystallisirt in farblosen Blättchen. Die Lösung der Base in verdünnter Salzsäure wird durch Eisenchlorid tief violett gefärbt. Das durch Kochen der Base mit Eisessig erhaltene *Monoacetylderivat* krystallisirt aus einem Benzol-Ligroingemisch (1 + 9) in sternförmig gruppirten Nädelchen. Schmelzp. 112 bis 113°. Dem Parasemidin kommt die Formel des *4-Amido-2-methyl-4'-äthoxydiphenylamin*,



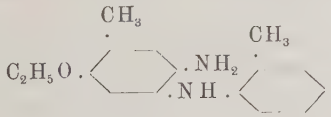
zu. Die Synthese dieser Base aus dem 2-Methyl-4'-oxydiphenylamin durch Aethyliren, Nitrosiren, Umlagern und Reduction scheiterte an der unvollständigen und von vielen Nebenreactionen begleiteten Umlagerung des Nitrosamins. Der *Aethyläther* des *2-Methyl-4'-oxydiphenylamins* krystallisirt aus Ligroin in derben, kurzen, schwach gelb gefärbten Krystallen, die bei 81 bis 82° schmelzen und unter 760 mm Druck bei 354° sieden. Dessen *Nitrosamin*, $C_2H_5O.C_6H_4.N(NO).C_6H_4.CH_3$, schmilzt bei 71 bis 72°. Die Ausbeute an Reductionsproducten aus 10 g m-Toluolazophenetol war 2,8 g Ortho-, 2,6 g Parasemidin und 3,4 g Spaltungsbasen. 3. *Reduction des p-Toluolazophenetols.* In saurer Lösung verläuft die Reduction nicht so glatt, da weitgehende Spaltung eintritt. Es wurde daher zunächst in alkoholischer Lösung zu p-Toluolhydrazophenetol reducirt und letzteres durch Behandlung mit saurer Zinnchlorürlösung in der Kälte umgelagert. Das Product ist ein *Orthosemidin*, das aber wegen der Veränderlichkeit der freien Base und des Chlorhydrates nicht in reinem

Zustande isolirt werden konnte. Es ist vorerst noch unentschieden, welche der beiden Formeln dem Orthosemidin zukommt:



Die Ausbeute betrug aus 6,5 g Toluolazophenetol 1,16 g Orthosemidin = 18 Proc. und 4,5 g Spaltungsbasen = 69 Proc. Das *Azimid* dieser Base, $C_{15}H_{15}N_3O$, bildet farblose Blättchen. Schmelzp. 117 bis 118°. Die *Stilbazoniumbase*, $C_{29}H_{26}N_2O_2$, krystallisirt aus Alkohol in gelben Nadeln. Schmelzp. 144 bis 146°. Die verdünnte alkoholische Lösung fluorescirt grünlichgelb, und die Lösungen in Säuren sind goldgelb bis orangeroth gefärbt. 4. Die *Reduction des Toluolazophenolisobutyläthers*, der aus verdünntem Alkohol in röthlichgelben Blättchen krystallisirt und bei 90° schmilzt, diente lediglich zur Ermittelung des Spaltungsbetrages, der im einen Fall 72 Proc., im anderen 83 Proc. betrug. 5. Die *Reduction des p-Toluolazophenolbenzyläthers*, der aus Ligroin in hellgelben Blättchen krystallisirt und bei 128° schmilzt,wurde in der gleichen Absicht ausgeführt, wobei 78,5 Proc. Spaltungsproducte gefunden wurden. Der neben dem p-Toluidin als Spaltungsproduct auftretende, bisher noch nicht beschriebene *p-Amidophenolbenzyläther*, $NH_2.C_6H_4.O.CH_2.C_6H_5$, bildet farblose, seideglänzende Blättchen. Schmelzp. 56°. Dessen *Acetylderivat* krystallisirt in farblosen, glänzenden Tafeln vom Schmelzp. 139°. *Kb.*

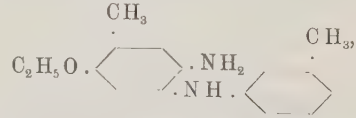
E. Heber, F. Henrich und C. Schwarz. III. Reduction der Toluolazokresetole [o- und m-][1]). — Die für diese Untersuchung nöthigen sechs Azophenoläther wurden aus o- und m-Kresol durch Combination mit den drei isomeren diazotirten Toluidinen und nachfolgender Aethylirung dargestellt. 1. *Reduction des o-Toluolazo-o-kresetols.* Dieser Azophenoläther konnte entgegen den Angaben von Noelting und Werner zum Krystallisiren gebracht werden. Der einmal zum Erstarren gebrachte Aether hinterbleibt dann beim Verdunsten seiner Petrolätherlösung in rothen, durchsichtigen Krystallgruppen. Schmelzp. 35 bis 37°. Bei der Reduction entsteht neben dem *Ortho-* auch ein *Parasemidin.* Das Orthosemidin, dem höchstwahrscheinlich die Formel eines *2-Amido-2',4-dimethyl-5-äthoxydiphenylamins*,



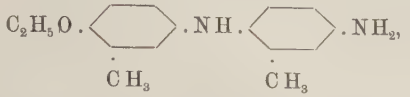
[1]) Ann. Chem. **287**, 183—211.

zukommt, krystallisirt aus Petroläther in flachen, spröden Prismen, die sich an der Luft färben, in Aether, Benzol, heifsem Alkohol leicht löslich sind und bei 78° schmelzen. Als Orthosemidin bildet es ein *Schwefelkohlenstoffderivat*, $C_{17}H_{18}N_2OS$, das aus Alkohol in warzenförmigen Aggregaten krystallisirt, bei 253° schmilzt und in verdünnten Alkalien leicht löslich ist. Die *Stilbazoniumbase*, $C_{30}H_{28}N_2O_2$, krystallisirt aus Alkohol in gelben Nädelchen und schmilzt bei 153°. Durch Oxydation mit Eisenchlorid entsteht *Orthotoluidotoluchinon*, $C_6H_2(CH_3)(O_2).NH.C_6H_4.CH_3$, das lebhaft schillernde, dunkle Blättchen bildet und bei 145° schmilzt. Das *Parasemidin* oder *4-Amido-3',3-dimethyl-4'-äthoxydiphenylamin*,

krystallisirt in farblosen Blättern, die sich an der Luft leicht roth färben und bei 86° schmelzen. Das salzsaure Salz ist in Wasser schwer löslich. Die Lösung in verdünnter Salzsäure wird durch Eisenchlorid zuerst tiefblau, dann dunkelroth. Die *Monoacetylverbindung* der Base krystallisirt aus verdünntem Alkohol in farblosen Nädelchen und schmilzt bei 143°. Der durch Kochen mit Schwefelkohlenstoff erhältliche *Sulfoharnstoff*, $(C_{16}H_{19}N_2O)_2CS$, schmilzt bei 179 bis 180°. Das *Diformylderivat*, $C_{16}H_{18}N_2O(CHO)_2$, schmilzt bei 146 bis 147°. Aus 10 g o-Toluolazo-o-kresetol wurden 2,88 g Orthosemidin, 3,60 g Parasemidin und 3,25 g Spaltungsbasen erhalten. 2. *Reduction des m-Toluolazo-o-kresetols.* *m-Toluolazo-o-kresol* bildet goldgelbe Nädelchen mit dem Schmelzp. 115°. *Der Aether* krystallisirt aus Alkohol in rothgelben Tafeln, Schmelzp. 46 bis 47°, und liefert bei der Reduction als Hauptproduct ein *Orthosemidin*, dem wahrscheinlich die Formel eines *2-Amido-3',4-dimethyl-5-äthoxydiphenylamins*,



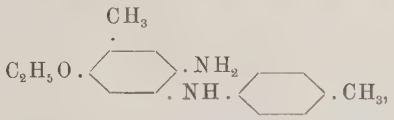
zukommt, da es bei der Oxydation mit Eisenchlorid ein in purpurrothen Nadeln krystallisirendes, bei 142° schmelzendes *m-Toluidotoluchinon*, $C_6H_2(O_2)(CH_3).NH.C_6H_4.CH_3$, giebt. Die Semidinbase krystallisirt aus Ligroin in farblosen, zu Büscheln gruppirten Nadeln vom Schmelzp. 91 bis 91,5°, deren *Azimid* in Blättern vom Schmelzp. 83 bis 84° und die *Stilbazoniumbase* aus Alkohol in canariengelben Stäbchen vom Schmelzp. 137,5 bis 140°. Das *Parasemidin* oder *4-Amido-2,3'-dimethyl-4'-äthoxydiphenylamin*,



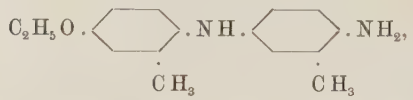
krystallisirt aus Ligroin in langen Nadeln. Schmelzp. 99 bis 100°. Die verdünnte salzsaure Lösung wird auf Zusatz von Eisenchlorid tiefblau. Das quantitative Verhältnifs der Reductionsproducte ist folgendes:

Orthosemidin . .	= 43 Proc.		
Parasemidin . . .	= 5 „	Umlagerungsbasen	= 59 Proc.
Semidingemisch .	= 11 „		
Spaltungsbasen			= 18 „

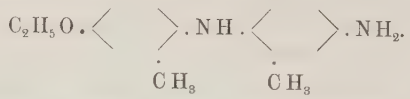
3. *Reduction des Paratoluolazo-o-kresetols.* In diesem Falle entsteht nur ein *Orthosemidin*, das bei der Spaltung durch Erhitzen mit Salzsäure p-Toluidin liefert. In Folge dessen wird demselben die Formel eines *2-Amido-4, 4'-dimethyl-5-äthoxydiphenylamins*,



ertheilt. Die freie Base krystallisirt aus Ligroin oder verdünntem Alkohol in weifsen Nädelchen, die sich am Licht und an der Luft leicht violett färben und bei 76° schmelzen. Die verdünnte salzsaure Lösung wird durch Eisenchlorid schwach rosa gefärbt. Das aus der Base entstehende *Azimid* bildet farblose Blättchen, Schmelzp. 131°, das *Schwefelkohlenstoffderivat* schmilzt bei 205 bis 206° und die *Stilbazoniumbase*, die in canariengelben Nadeln krystallisirt, schmilzt bei 146 bis 149°. Das Verhältnifs der Reductionsproducte betrug: Orthosemidin = 50 Proc., Spaltungsbasen = 21 Proc. 4. *Reduction des Orthotoluolazometakresetols.* Das durch Combination von diazotirtem o-Toluidin mit m-Kresol entstehende *o-Toluolazo-m-kresol* scheidet sich aus Benzol in orangerothen, tafelförmigen Krystallen aus, die bei 112° schmelzen. Das *Natriumsalz* bildet gelbe, glänzende Blättchen. Das durch Aethyliren erhaltene *o-Toluolazo-m-kresetol* krystallisirt aus Alkohol in tiefrothen Nadeln, Schmelzp. 64°. Bei der Darstellung des Azokresols entsteht noch als Nebenproduct das *m-Kresoldisazo-orthotoluol*, $(CH_3 . C_6H_4 . N_2)_2 . C_6H_2(CH_3)OH$, das aus Alkohol in rothbraunen, langen Nadeln krystallisirt, Schmelzp. 188°. Die Reduction des Kresetols führte zu dem als Hauptproduct entstehenden *Parasemidin*, *4-Amido-2', 3-dimethyl-4'-äthoxydiphenylamin*,

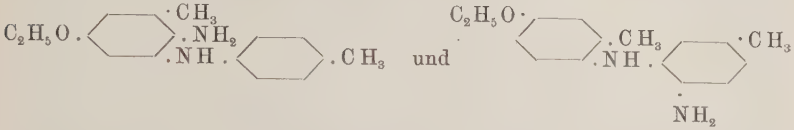


das sich aus benzolischer Lösung nach Zusatz von Petroläther in derben, weifsen Blättchen abscheidet. Schmelzp. 86°. Die salzsaure Lösung der Base wird durch Eisenchlorid tiefviolett gefärbt. Das *Sulfat* der Base ist schwer löslich und läfst sich aus verdünntem Alkohol umkrystallisiren. Das *Monoacetylderivat* krystallisirt aus verdünntem Alkohol in bläulichweifsen, kleinen Stäbchen, Schmelzp. 144°, das *Diacetylderivat* krystallisirt schwer und schmilzt bei 115°. Das quantitative Verhältnifs der Reductionsproducte betrug: 53 Proc. Spaltungsbasen und 43 Proc. Parasemidin. 5. *Reduction des m-Toluolazo-m-kresetols.* Durch Combination von diazotirtem m-Toluidin mit m-Kresol entsteht neben dem aus Benzol in orangegelben Täfelchen krystallisirenden, bei 106 bis 107° schmelzenden *m-Toluolazo-m-kresol*, das aus Eisessig in langen, rothbraunen, feinen Nadeln krystallisirende, bei 102 bis 103° schmelzende *m-Kresoldisazo-m-toluol.* Das durch Aethyliren des ersteren erhaltene *m-Toluolazo-m-kresetol* krystallisirt aus Alkohol in rothen Prismen. Schmelzp. 73°. Bei der Reduction dieses Aethers bildet sich als Hauptproduct ein *Parasemidin, 4-Amido-2',2-dimethyl-4'-äthoxydiphenylamin*,



Dasselbe krystallisirt in farblosen Prismen und schmilzt bei 95 bis 96°. Die verdünnte salzsaure Lösung wird durch Eisenchlorid tiefblau gefärbt. Das *Monoacetylderivat* scheidet sich aus der alkoholischen Lösung auf Zusatz von Wasser in feinen, verfilzten, blafsrothen Nadeln ab, Schmelzp. 116°. Der durch Kochen der Base mit Schwefelkohlenstoff entstehende *Sulfoharnstoff* bildet kleine, derbe Krystalle, die bei 70 bis 72° zu einer zähflüssigen und etwa 100° höher zu einer dünnflüssigen Masse schmelzen. Der quantitativ durchgeführte Versuch ergab 50 Proc. Spaltungsbasen und 44 Proc. Parasemidin. 6. *Reduction des p-Toluolazo-m-kresetols.* Durch Combination des diazotirten p-Toluidins mit m-Kresol entsteht neben dem aus Benzol in orangerothen Prismen krystallisirenden, bei 135° schmelzenden *p-Toluolazo-m-kresol* das aus Alkohol in rothbraunen Nadeln krystallisirende, bei 107° schmelzende *m-Kresoldisazo-p-toluol.* Der Aether des ersteren, das p-Toluolazo-m-kresetol, krystallisirt aus Alkohol in orangerothen,

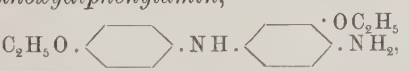
viereckigen Täfelchen, die bei 64° schmelzen. Der Aether, der bei der Reduction zum gröfsten Theil gespalten wird, liefert ein *Orthosemidin*, das in Form seines Chlorhydrates isolirt wurde. Dessen *Stilbazoniumbase* bildet lange, canariengelbe Nadeln, die bei 178 bis 179° schmelzen. Für die Constitution des Orthosemidins sind zwei Formeln angegeben:



Das Mengenverhältnifs der Reductionsproducte betrug: 68 Proc. Spaltungsbasen und 24 Proc. Orthosemidin. *Kb.*

G. Schkolnik. IV. Reduction des m-Xylolazophenetols [1]). — Das durch Combination von diazotirtem Xylidin ($CH_3.CH_3.NH_2 = 1.3.4$) mit alkalischer Phenollösung dargestellte *m-Xylolazophenol* (2′,4′-Dimethyl-4-oxyazobenzol) bildet nach dem Umkrystallisiren aus Benzol braune Prismen, Schmelzp. 134°. Der *Aethyläther* desselben krystallisirt aus Alkohol in rothen Nadeln, Schmelzp. 97°. Die nur zur Bestimmung des Spaltungsbetrages vorgenommene Reduction dieses Aethers lieferte 74 Proc. Spaltungsbasen. *Kb.*

Friedr. Meyer. V. Reduction von Azophenetolen [2]). — Die hierzu verwendeten Verbindungen wurden aus den drei isomeren Phenetidinen durch Diazotiren, Kuppeln mit Phenol und Aethyliren dargestellt. 1. *Reduction mit o-Phenetolazo-p-phenetol.* Das aus diazotirtem o-Phenetidin und Phenol erhaltene *o-Phenetolazophenol*, $C_2H_5O.C_6H_4.N_2.C_6H_4OH$ (2′-Aethoxy-4-oxyazobenzol), krystallisirt aus Benzol in rothbraunen Blättchen. Schmelzp. 131°. Der *Aethyläther* desselben scheidet sich aus Alkohol in braunen, goldglänzenden Blättern ab, Schmelzp. 77 bis 78°. Dieser Aether liefert bei der Reduction als Hauptproduct ein *Parasemidin*, *4-Amido-3,4′-diäthoxydiphenylamin*,



das in Form seines schwer löslichen Chlorhydrates isolirt wurde. Die verdünnte salzsaure Lösung wird durch Eisenchlorid tiefblau gefärbt. Die freie Base krystallisirt aus Ligroin in farblosen, federartigen Blättern, die an der Luft rasch grau werden und bei 84,5° schmelzen. Der daraus durch Kochen mit Schwefel-

[1]) Ann. Chem. **287**, 211—212. — [2]) Daselbst, S. 212—220.

kohlenstoff entstehende *Sulfoharnstoff*, $(C_{16}H_{19}N_2O_2)_2CS$, bildet graue Blättchen, Schmelzp. 154,5 bis 155°. Das quantitative Verhältnifs der Reductionsproducte beträgt 51 Proc. Parasemidin und 48 Proc. Spaltungsbasen. 2. *Reduction von m-Phenetolazo-p-phenetol.* Das in üblicher Weise dargestellte *m-Phenetolazophenol* bildet braune Blättchen und schmilzt bei 105 bis 106°. Der *Aethyläther* desselben scheidet sich aus Ligroin in braunen Krystallen ab, Schmelzp. 70 bis 71°. Durch Reduction dieses Aethers entstand ein schwer zu trennendes Gemisch von o- und p-Semidin, so dafs weiterhin nur das quantitative Verhältnifs der Reductionsproducte festgestellt wurde, und dieses betrug: 69 Proc. Umlagerungsbasen und 24 Proc. Spaltungsbasen. 3. *Reduction von p-Phenetolazophenetol.* Das von Riedel in der Patentschrift unter D. R.-P. Nr. 48543 beschriebene, durch Combination von diazotirtem p-Phenetidin mit Phenol erhaltene *p-Phenetolazophenol* schmilzt nicht, wie l. c. angegeben, bei 104,5°, sondern bei 125 bis 126°. Der Aether desselben wird bei der Reduction lediglich gespalten, da hierbei 95 Proc. p-Phenetidin erhalten wurden. *Kb.*

J. T. Hewitt. Halogenisirte Benzolazophenole [1]). — II. Mittheilung. In einer früheren Mittheilung [2]) wurde angegeben, dafs die o- und m-Chlorbenzolazophenole in zwei Formen existiren können. Diese irrthümlichen Angaben werden zunächst berichtigt. Durch neue Analysen und weitere Untersuchung wurde festgestellt, dafs die gelbe Ortho- bezw. die violette Metaverbindung aus rothem Ortho- bezw. gelbem Metachlorbenzolazophenol und $^1/_2$ Mol. Wasser bestehen, das beim Erhitzen entweicht und dadurch den Farbenwechsel veranlafst. Weiterhin werden noch einige Verbindungen beschrieben. 1. Orthochlorbenzolazophenol: *Benzolsulfonat*, $C_{18}H_{13}Cl.N_2SO_3$, scheidet sich beim Schütteln einer alkalischen Lösung des Azophenols mit Benzolsulfochlorid aus und krystallisirt aus Alkohol in orangefarbenen Prismen vom Schmelzp. 74°. Das *Baryumsalz*, $(C_{12}H_8ClN_2O)_2Ba.4H_2O$, fällt aus der Lösung des Azophenols in Kalilauge auf Zusatz von Baryumchlorid als orangefarbener Niederschlag aus und krystallisirt aus Wasser in hellgelben Nadeln. Auf dieselbe Weise wurden noch erhalten: das *Silbersalz* als dunkelrother Niederschlag; das *Mercurosalz* als blafsrother, das *Mercuri-* und *Bleisalz* als orangefarbiger, das *Kupfersalz* als grünlichgelber, das *Ferrisalz* als rother, das *Calcium-* und *Magnesiumsalz* als orangefarbener, krystallinischer Niederschlag. Das *Mononitro-o-chlorbenzolazophenol*, $C_{12}H_8(NO_2)ClN_2O$, entsteht beim

[1]) Ber. **28**, 799—803. — [2]) Ber. **26**, 2975; JB. f. 1893, S. 1931.

Eintragen des Azophenols in rauchende Salpetersäure. Schmelzp. 158°. *m-Chlorbenzolazophenol* krystallisirt aus seiner mit Wasser verdünnten alkoholischen oder essigsauren Lösung in violetten Nadeln, die $^1/_2$ Mol. Wasser enthalten, aus seiner rein alkoholischen Lösung dagegen in gelben, wasserfreien Blättchen. Die Lösung des Phenols in einer berechneten Menge Kalilauge giebt mit verschiedenen Salzlösungen gefärbte Niederschläge. Das *Baryumsalz* scheidet sich aus Wasser in orangefarbenen Nadeln, die 4 Mol. Wasser enthalten, ab. Das *Benzolsulfonat* krystallisirt in gelben Prismen. Schmelzp. 97°. *Metabrombenzolazophenol* ist der entsprechenden Chlorverbindung sehr ähnlich und bildet einerseits violette Nadeln, die $^1/_2$ Mol. Wasser enthalten, und andererseits gelbe, wasserfreie Blättchen. Das *Acetat* krystallisirt aus Alkohol in hellgelben Blättchen, Schmelzp. 112°, das *Benzoat* in orangefarbenen Nadeln, Schmelzp. 122°, das *Benzolsulfonat* in orangefarbenen Blättchen, Schmelzp. 95°. Das *Baryumsalz* bildet feine, gelbe Nadeln und enthält 4 Mol. Wasser. *Metachlorbenzolazosalicylsäure* fällt bei der Kuppelung von diazotirtem m-Chloranilin mit einer alkalischen Lösung von Salicylsäure als gelber, krystallinischer Niederschlag aus. Schmelzp. 220 bis 221°. Die durch Kochen von überschüssigem Ammoniak befreite ammoniakalische Lösung giebt mit verschiedenen Metallsalzlösungen gefärbte Fällungen und mit Ferrichlorid eine fast schwarze Färbung. *Kb.*

W. G. Mixter. Ueber einige Azo- und Azoimidoverbindungen [1]). *Benzoyl-m-azo-p-toluid* wurde dargestellt durch Einwirkung von Zink und Ammoniak auf reines Benzoyl-m-nitro-p-toluid in alkoholischer Lösung. Der entstandene Niederschlag wurde mit Alkohol gewaschen und behufs Entfernung des Zinks mit verdünnter Salzsäure digerirt, mit Wasser gewaschen und schliefslich aus Eisessig krystallisirt. Die Ausbeute betrug 50 Proc. des angewandten Nitrotoluids. Das Benzoylazotoluid,

$$\left[\begin{matrix} C_7H_5ONH\,.\,{}^{[4]}C_6H_3\,.\,N_{[5]} \\ CH_3\,.\,{}^{[1]} \end{matrix}\right]_2,$$

ist in Alkohol fast unlöslich, in heifsem Eisessig wenig löslich. Aus letzterem krystallisirt es in orangefarbenen Fasern. Schmelzp. 242°. Bei der Verseifung mit Alkali oder Schwefelsäure entstehen harzige Producte. *Acetyl-m-azo-o-toluid*,

$$\left[{}^{[2]}CH_3CO\,.\,NH\!>\!{}^{[1]}CH_3\,C_6H_3\,.\,N_{[5]}\right]_2,$$

wurde auf dieselbe Weise aus Acetyl-m-nitro-o-toluid vom Schmelzp. 202° (nach Beilstein und Kuhlberg 197°) erhalten. Es schmilzt

[1]) Amer. Chem. J. **17**, 449—453.

noch nicht bei 310°, ist in Alkohol fast unlöslich, in heifsem Eisessig sehr wenig löslich. Salzsäure zersetzt die Verbindung nicht. Löst man dagegen in warmer Schwefelsäure und gieſst in Wasser, so fällt auf Zusatz von Ammoniak ein dunkelrother Körper, der nach dem Umkrystallisiren aus Alkohol, in dem er leicht löslich ist, bei 199° schmilzt und von Schwefelsäure wie Salzsäure leicht aufgenommen wird. Das daraus erhältliche Chlorplatinat enthält indessen 2 Proc. Platin weniger, als für das Platinat des Azotoluidins berechnet ist. *Benzoylazoxylid.* Das zur Darstellung dieser Azoverbindung verwendete *Nitrobenzoylxylid* wurde durch Nitriren des aus käuflichem Xylidin erhältlichen Benzoylxylids erhalten. Das Nitroderivat schmilzt nach wiederholtem Krystallisiren aus Alkohol bei 187° und liefert bei der Verseifung mit Schwefelsäure das bei 75° schmelzende Nitroxylidin, $C_6H_2.\overset{3}{C}H_3.\overset{4}{C}H_3.\overset{5}{N}H_2.NO_2$. Durch Reduction des Nitrobenzoylxylids entsteht das *Benzoylazoxylid*, das in heifsem Alkohol wenig löslich ist und bei 280 bis 290°, ohne zu schmelzen, Zersetzung erleidet. Bei allen angegebenen Reductionen wurde nie das Auftreten von Azoxyverbindungen beobachtet, da dieselben offenbar löslich sind und in Folge dessen weiter reducirt wurden. *Benzoylazimidotoluol* fällt beim Einleiten von nitrosen Dämpfen in eine sehr verdünnte, salzsäurehaltige Lösung von Benzoyl-m-toluylendiamin aus. Bequemer kann man diese Verbindung auch durch Einwirkung von Kaliumnitrit auf die saure Lösung des Diamins erhalten. Es löst sich leicht in Alkohol und bleibt beim Verdampfen desselben in Form weifser Nadeln zurück. Schmelzp. 125°. Nach einiger Zeit zersetzt es sich und wird leicht durch Alkali und Säuren verseift. Beim Erhitzen mit Anilin wird Benzoylanilid, und mit Phenylhydrazin Benzoylhydrazin gebildet. *Benzoylazimidoxylol* entsteht bei der Einwirkung von Kaliumnitrit auf die salzsaure Lösung des Benzoyldiamidoxylols, $C_6H_2.\overset{1}{C}H_3.\overset{3}{C}H_3.\overset{4}{N}H.COC_6H_5.\overset{5}{N}H_2$, wobei es sich theils sofort oder vollständig beim Neutralisiren mit Ammoniak ausscheidet. Nach dem Umkrystallisiren schmilzt es bei 111°, durch Erwärmen mit concentrirter Salzsäure tritt Verseifung ein. Im Filtrat der Benzoësäure fällt auf Zusatz von Ammoniak das *Azimidoxylol* als weifses Pulver aus, das in kaltem, leichter in heifsem Wasser löslich ist. Schmelzp. 196°. Die salzsaure Lösung giebt mit Platinchlorid keinen Niederschlag. In überschüssigem Ammoniak ist es löslich. Aus der salpetersauren Lösung fällt auf Zusatz von Silbernitrat das Silbersalz aus. *Kb.*

Th. Zincke. Untersuchungen über Azoderivate des Phenyl-β-naphtylamins. III [1]). — In dieser Mittheilung wird die Constitution der durch Oxydation des *Benzolazo-β-naphtylphenylamins* mittelst Chromsäure erhaltenen Ammoniumbase [2]) discutirt. Von den beiden hierfür aufgestellten Formeln wird die erstere als die wahrscheinlichste bezeichnet:

Wie das Benzolazo-β-naphtylphenylamin verhalten sich auch andere Azoverbindungen derselben Base, sowie die Azoderivate des p-Tolyl-β-naphtylamins und wahrscheinlich auch die Methyl- und Aethylderivate des β-Naphtylamins; d. h., allgemein ausgedrückt, die Verbindungen von der Formel $C_{10}H_6<\begin{matrix}N:N.R_{(\alpha)}\\NHR_{(\beta)}\end{matrix}$, worin R einen aromatischen oder aliphatischen Rest bedeutet, geben bei der Oxydation Ammoniumbasen. Für diese Ammoniumbasen wird der Name *Triazoliumverbindungen* vorgeschlagen. *Kb.*

J. W. Marshall. Ueber Benzoësäureazo-β-naphtylphenyl- und p-tolylamine und deren Oxydationsproducte [3]). — Die sechs Benzoësäureazoderivate des Phenyl- und p-Tolyl-β-naphtylamins lassen sich leicht darstellen, indem man zur Lösung des Phenyl- bezw. Tolyl-β-naphtylamins in 20 bis 25 Thln. Alkohol unter Umrühren die wässerige Lösung des Diazobenzoësäurechlorids zugiebt, wobei sich das Azoderivat entweder sofort oder nach einiger Zeit ausscheidet. Die schwer löslichen Natriumsalze können zur Reinigung benutzt werden. *p-Benzoësäureazo-β-naphtylphenylamin*,

$$C_{10}H_6<\begin{matrix}N:N.C_6H_4COOH_{(p)}\\NH.C_6H_5,\end{matrix}$$

krystallisirt aus Eisessig in dunkelrothen, metallisch glänzenden Nadeln, die in Alkohol schwer, in Eisessig leicht, in Anilin sehr leicht löslich sind. Schmelzp. 258°. Das *Natriumsalz* krystallisirt aus Alkohol in tiefrothen Blättchen. Das Baryum- und Calciumsalz sowie die Salze der Schwermetalle sind fast unlöslich und roth oder rothbraun. *m-Benzoësäureazo-β-naphtylphenylamin* bildet hellrothe, glänzende Nädelchen vom Schmelzp. 235° und das *Natriumsalz* hellrothe Blättchen. *o-Benzoësäureazo-β-naphtylphenylamin* krystallisirt aus Alkohol oder Eisessig in rothen

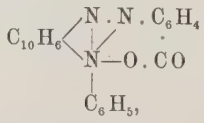
[1]) Ber. **28**, 328—333. — [2]) Ber. **20**, 1167; JB. f. 1887, S. 1116; Ber. **23**, 1315; JB. f. 1890, S. 1070. — [3]) Ber. **28**, 333—340.

Nadeln vom Schmelzp. 215°. Die Alkalisalze sind in Wasser und Alkohol leicht löslich. *p-Benzoësäureazo-β-naphtyl-p-tolylamin* $C_{10}H_6<\begin{matrix}N:N.C_6H_4COOH_{(p)}\\NH.C_6H_4.CH_{3(p)}\end{matrix}$, wird in Form kleiner, dunkelrother Körner oder Nädelchen vom Schmelzp. 262° erhalten. *m-Benzoësäureazo-β-naphtyl-p-tolylamin* bildet rothe, klein krystallinische Körner vom Schmelzp. 245° und *o-Benzoësäureazo-β-naphtyl-p-tolylamin* rothe, lange Nadeln vom Schmelzp. 221°. Die beschriebenen Azoderivate verhalten sich im Wesentlichen ebenso wie die Benzolazoverbindungen der genannten Base (vgl. das vorst. Ref.). Durch kurzes Kochen mit Eisessig und etwas Salzsäure werden sie rasch und leicht in Amidobenzoësäure und Benzonaphtazin bezw. p-Tolylnaphtazin gespalten. Durch Einwirkung von überschüssigem Brom auf die in Eisessig vertheilte Azoverbindung entsteht Brombenzoësäure und ein Tetrabromderivat des Phenyl- oder Tolyl-β-naphtylamins. Das so erhaltene *Tetrabrom-β-naphtylphenylamin* ist mit dem von Zincke und Lawson[1]) erhaltenen identisch und schmilzt bei 202 bis 203°. Das *Tetrabrom-β-naphtyl-p-tolylamin* ist dem Phenylderivat sehr ähnlich und krystallisirt aus Eisessig in glänzenden Nadeln vom Schmelzp. 168°. Bei der Einwirkung von Chlor auf die in Chloroform suspendirte p-Phenylverbindung wurde *p-Diazobenzoësäurechlorid* erhalten. Das Auftreten dieser Verbindung macht es sehr wahrscheinlich, dafs die Reaction im Sinne der Gleichung:

$$C_{10}H_6<\begin{matrix}NH.C_6H_5\\N:N.C_6H_4COOH\end{matrix} + Cl_2 = C_{10}H_6ClNH.C_6H_5 + C_6H_4<\begin{matrix}COOH\\N:N.Cl\end{matrix}$$

verläuft. In gleicher Weise dürfte die oben erwähnte Reaction mit Brom vor sich gehen, wobei neben dem Diazobromid noch Bromphenyl-β-naphtylamin entsteht, welches durch weitere Substitution in das Tetrabromderivat übergeht, während das Diazobromid zunächst Diazoperbromid und dann Brombenzoësäure bildet.

Oxydation der Azoverbindungen. Durch Erwärmen der drei Benzoësäureazonaphtylphenylamine mit Bichromat und Eisessig entstehen die Chromate carboxylirter Ammoniumbasen, die sich im freien Zustande durch Wasserverlust in charakteristische *Betaïne* verwandeln, welche der Formel



---

[1]) Ber. 20, 1170; JB. f. 1887, S. 1117.

entsprechen. Dieselben krystallisiren mit Wasser, schmecken intensiv bitter, verändern sich nicht beim Kochen mit Ammoniak oder Soda und bilden mit Mineralsäuren Salze. Durch Reductionsmittel werden sie in die Azoverbindungen zurückverwandelt. Beim Erhitzen mit Natronlauge tritt Rothfärbung ein, auch beim Erhitzen für sich zersetzten sie sich unter starker Rothfärbung. Die wässerigen Lösungen verändern Lackmus nicht, dagegen reagiren die freien Ammoniumbasen, wie man sie durch Fällung der salzsauren Salze mit Silberoxyd erhält, stark alkalisch. *Betaïn aus der p-Azoverbindung*, $C_{23}H_{15}N_3O_2 . 3H_2O$, krystallisirt aus heifsem Wasser in diamantglänzenden, prismatischen, schwach gelblich gefärbten Krystallen. Das *Chlorid*, $C_{23}H_{16}N_3O_2Cl$, krystallisirt aus Wasser oder Alkohol in schwach gelblichen Nadeln oder Blättern. Mit Platinchlorid bildet sich ein schwer löslicher, gelblicher, mit Mercurichlorid ein weifser, krystallinischer Niederschlag. Das *Nitrat* bildet weifse Nadeln, das *Sulfat* sternförmig gruppirte Nadeln. *Betaïn aus der m-Azoverbindung* krystallisirt aus Wasser in stark glänzenden, dicken, gelbstichigen Nadeln, die 3 Mol. Wasser enthalten. Das *Chlorid* bildet grofse, schwach gelblich gefärbte Nadeln, das *Nitrat* lange, etwas gelbliche Nadeln. Gegen Platinchlorid und Mercurichlorid zeigt es dasselbe Verhalten wie die p-Verbindung. *Betaïn aus der o-Azoverbindung* enthält 2 Mol. Krystallwasser und bildet monokline, kleine Krystalle. Das *Chlorid* erhält man in weifsen, aus kleinen Blättern bestehenden Aggregaten, das *Nitrat* und das *Sulfat* werden erst allmählich krystallinisch. Gegen Platinchlorid und Mercurichlorid verhält es sich wie die beiden vorausgehenden Betaïne. *Kb.*

William Mc Pherson. Ueber die Natur der Oxyazokörper[1]). — Die Oxyazokörper werden einerseits als Chinonderivate, andererseits als wirkliche Oxyazoderivate betrachtet. Verfasser bringt nun zur Entscheidung dieser Frage einen Beitrag durch eine Untersuchung über die Einwirkung von unsymmetrischen monoalkylirten und monoacylirten Phenylhydrazinderivaten auf Benzochinon und α- sowie β-Naphtochinon. *Methylphenylhydrazin* vereinigt sich nicht mit Chinon, sondern wird zu Dimethyldiphenyltetrazon, $C_6H_5N(CH_3).N:N.N(CH_3).C_6H_5$, oxydirt. *Benzoylphenylhydrazin*, $C_6H_5CO\!>\!N.NH_2$[2]), liefert dagegen andere Resultate. Setzt man die verdünnte, wässerige Lösung des salzsauren Benzoylphenylhydrazins zu einer berechneten, in Wasser gelösten

[1]) Ber. **28**, 2414—2418. — [2]) Ber. **26**, 945; JB. f. 1893, S. 1954.

Menge Chinon, so fällt sofort ein gelber Niederschlag von *Chinonbenzoylhydrazon*, das aus Benzol in gelben, spiefsartigen Nadeln oder flachen Prismen krystallisirt und bei 171° schmilzt. In kaltem Alkohol oder Aether ist es schwer, in Ligroin gar nicht, in Benzol leicht, in Chloroform sowie Eisessig sehr leicht löslich. Durch Behandlung in Eisessiglösung mit Zinkstaub wird es in p-Amidophenol und Benzanilid gespalten. Beim Uebergiefsen mit Phenylhydrazin reagirt es explosionsartig unter Verkohlung, selbst bei Zusatz von Phenylhydrazin zur alkoholischen oder eisessigsauren Lösung wird die gelbe Lösung sofort entfärbt, und die Flüssigkeit erwärmt sich unter lebhafter Stickstoffentwickelung. Das beschriebene Chinonbenzoylhydrazon, dem nach seiner Darstellung und seinen Eigenschaften zweifellos die Formel:

$$O:C<\begin{matrix}CH:CH\\CH:CH\end{matrix}>C:N.N<\begin{matrix}C_6H_5\\CO.C_6H_5\end{matrix}$$

zukommt, ist nun durchaus verschieden von dem aus p-Oxyazobenzol mittelst der Baumann'schen Reaction erhältlichen Benzoylderivat, das bei der Reduction mit Zinkstaub in ein dihydrirtes Derivat[1]) übergeht und leicht wieder durch Eisenchlorid oder Quecksilberoxyd in das ursprüngliche Benzoylderivat zurückverwandelt werden kann. Da es ferner durch Schwefelsäure oder durch alkoholisches Kali in Benzoësäure und p-Oxyazobenzol gespalten wird, so mufs ihm die Formel:

$$C_6H_5CO.O.C\leqslant\begin{matrix}CH:CH\\CH.CH\end{matrix}\geqslant C.N:N.C_6H_5,$$

zukommen. Das oben erwähnte wirkliche Chinonbenzoylphenylhydrazon wird durch concentrirte Schwefelsäure oder alkoholisches Kali schon in der Kälte glatt in dieselben Producte, Benzoësäure und p-Oxyazobenzol, und nicht in Chinonphenylhydrazon zerlegt. Die beiden isomeren Benzoylderivate liefern demnach bei der Verseifung dieselben Producte. In Berücksichtigung nun, dafs 1. p-Oxyazobenzol durch directes Acetyliren oder Benzoyliren in Acylderivate verwandelt wird, die zweifellos den Acylrest an Sauerstoff gebunden enthalten; 2. o-Oxyazoderivate bei gleicher Behandlung Acylderivate liefern, die sehr wahrscheinlich den Acylrest an Stickstoff gebunden enthalten, da sie bei der Reduction mit Zinkstaub analog dem oben erwähnten Hydrazon gespalten werden; 3. p-Oxyazobenzol mit Phenylhydrazin überhaupt nicht reagirt, das Chinonphenylbenzoylhydrazon aber damit explodirt, kommt Verfasser zur Ueberzeugung, dafs p-Oxyazobenzol in

[1]) Ber. **24**, 2310; JB. f. 1891, S. 1057.

der That die Constitution besitzt, wie sie der Name ausdrückt. Die Unterschiede im Verhaltèn des Benzolazo-α-naphtols und des Benzolazo-β-naphtols gegen Alkalien lassen sich sehr leicht dadurch erklären, dafs man dem ersteren, als p-Derivat, die Formel $HO.C\leqslant\begin{matrix}C_6H_4\\CH.CH\end{matrix}\geqslant C.N:N.C_6H_5$, und dem letzteren, als o-Derivat, die Chinonformel zuschreibt. Die von Goldschmidt[1]) angenommene Analogie in der Constitution der o- und p-Oxyazokörper besteht demnach nicht. Ueber die Einwirkung der unsymmetrischen Alkyl- und Acylderivate des Phenylhydrazins auf α- und β-Naphtochinon wird später noch berichtet. *Kb.*

Charles Mills. Einige neue Azoverbindungen[2]). — Das durch die Arbeiten von Bamberger und Wohl[3]) jetzt leicht erhältliche Nitrosobenzol vereinigt sich bekanntlich mit Anilin zu Azobenzol. Verfasser hat nun das Verhalten des m-Phenylendiamins gegen Nitrosobenzol geprüft. Das eventuell entstehende m-Amidoazobenzol müfste nach der von Armstrong für die gefärbten Azoverbindungen vorgeschlagenen chinoiden Structur farblos sein, da demselben keine solche Structur zuerkannt werden kann. m-Phenylendiamin selbst reagirt nicht mit Nitrosobenzol, dagegen seine Acetylderivate. Durch Verseifung des Acetylamidoazobenzols entsteht dann das m-Amidoazobenzol, das intensiv orange gefärbt ist und aus Petroläther in seideglänzenden Nadeln krystallisirt. Hiernach ist es nicht unbedingt nöthig, dafs die gefärbten Azoverbindungen eine chinoide Structur haben müssen. Die Einwirkung des Nitrosobenzols wurde auch an anderen Substanzen geprüft, welche Amidogruppen enthalten. Alle auf diese Weise dargestellten Azoverbindungen sind gefärbt und krystallisiren gut. Ferner hat sich dabei ergeben, dafs nur diejenigen Amidoverbindungen mit Nitrosobenzol befriedigend reagiren, welche schwach basisch sind, während bei stark basischen Verbindungen die Ausbeute sehr gering ist. So entsteht aus p-Phenylendiamin nur sehr wenig p-Amidoazobenzol, während aus p-Amidoacetanilid das p-Acetylamidoazobenzol mit sehr guter Ausbeute erhalten wird. Die gleiche Beobachtung wurde am m-Phenylendiamin und seinem Acetylderivat gemacht. *m-Acetylamidoazobenzol* entsteht, wenn man die Lösungen von m-Amidoacetanilid und Nitrosobenzol in Eisessig und Alkohol bei einer Temperatur von 5° zusammengiebt. Nach zwei Stunden gieſst man die Lösung auf Eis und neutralisirt

[1]) Ber. **25**, 1324; JB. f. 1892, S. 1304. — [2]) Chem. Soc. J. **67**, 925—933. — [3]) Ber. **27**, 1348, 1432, 1548; JB. f. 1894, S. 1281.

allmählich mit Soda, wobei eine schwarze, theerartige Substanz ausfällt. Die Lösung derselben in heifsem Benzol fällt man fractionirt mit Petroläther. Die Azoverbindung krystallisirt aus Essigsäure in goldgelben Nadeln, die in Aether, Benzol, Alkohol, Chloroform, Essigäther und Essigsäure leicht, in Petroläther fast unlöslich sind. Schmelzp. 130 bis 131°. Die Ausbeute aus 8 g m-Amidoacetanilid betrug 5 g. Durch Verseifung mit Natronlauge erhält man das m-Amidoazobenzol, durch Verseifung mit Salzsäure oder Schwefelsäure entstehen dagegen Anilin und m-Phenylendiamin. Durch Reduction mit Eisenpulver und Essigsäure entstehen Anilin und m-Amidoacetanilid. Das *m-Amidoazobenzol* krystallisirt aus Petroläther in langen, seideglänzenden, orange gefärbten Nadeln, die in den gebräuchlichen Lösungsmitteln leicht löslich sind. Schmelzp. 56 bis 57°. Aus Anilin und Nitrosobenzol entsteht auf gleiche Weise Azobenzol. Aus Phenylhydrazin erhält man unter Entwickelung von Stickstoff neben einer kleinen Menge Phenylcarbylamin ebenfalls Azobenzol. p-Amidoazobenzol geht beim Erwärmen mit Nitrosobenzol in eisessigsaurer Lösung in das *Di-p-diphenyldisazophenylen*, $C_6H_5 . N_2 . C_6H_4 . N_2 . C_6H_5$, über, das sich beim Erkalten als rother Niederschlag ausscheidet, der aus Eisessig in kleinen Blättchen krystallisirt. Schmelzp. 168 bis 169°. In Alkohol, Aether, Benzol wenig löslich. Aus 8 g der Azoverbindung wurden 12 g Disazoverbindung erhalten. Durch Einwirkung von 2 Mol. Nitrosobenzol auf 1 Mol. p-Phenylendiamin erhält man nicht denselben Disazokörper, sondern harzige Producte. Die Disazoverbindung ist sehr stabil und schwer zu sulfoniren; denn beim Erwärmen mit 50 Proc. Anhydrid enthaltender Schwefelsäure blieb dieselbe nach zwei Tagen unverändert. Um zu einer Sulfosäure zu gelangen, wurde die Sulfosäure des p-Amidoazobenzols mit Nitrosobenzol behandelt, aber die unter den verschiedensten Bedingungen aufgestellten Versuche waren ohne Erfolg. p-Toluidin liefert mit Nitrosobenzol das *p-Benzolazotoluol*. Die Ausbeute beträgt 90 Proc. der Theorie. Es krystallisirt aus verdünntem Alkohol in schönen, goldgelben Blättern, die in Chloroform, Aether, Petroläther, Essigäther, Benzol leicht, in Alkohol, Essigsäure weniger leicht löslich sind. Schmelzp. 71 bis 72°. Das aus Nitrosotoluol und Anilin erhältliche Product ist mit dem ersteren identisch. Die *Sulfosäure* entsteht leicht beim Erwärmen mit anhydridhaltiger Schwefelsäure. Nach dem Eingiefsen der Reactionsflüssigkeit in Wasser krystallisirt die freie Säure in grünlichen, feinen Nadeln aus. Das *Natriumsalz* bildet rothgelbe Blätter. Das *Kupfersalz* krystallisirt aus Wasser, in dem es

schwer löslich ist, in mikroskopisch kleinen, röthlichgelben Blättchen. Das Silbersalz krystallisirt aus Wasser in orangebraunen Blättern. Das *Chlorid* der Sulfosäure krystallisirt aus Benzol in hellrothen Prismen, die in heifsem Alkohol, Essigsäure, Aether, Chloroform, Aceton leicht, in Petroläther und Essigäther schwer löslich sind. Schmelzp. 130 bis 132°. Durch Reduction mit Eisenpulver und Essigsäure entstehen p-Toluidin und Sulfanilsäure. p-Amido-o-acettoluid vereinigt sich mit Nitrosobenzol zu *p-Benzolazo-o-acettoluid*, $CH_3^{1}.C_6H_3.(NH.COCH_3)^{2}N_2^{4}.C_6H_5$. Die Ausbeute aus 10 g beträgt 21 g der Azoverbindung. Dieselbe krystallisirt aus Alkohol in feinen, lichtgelben Nadeln, die in Alkohol, Essigäther, Essigsäure, heifsem Benzol leicht, in Aether, kaltem Benzol und Petroläther unlöslich sind. Schmelzp. 199°. Durch Verseifung mit Lauge entsteht daraus das *m-Amido-p-benzolazotoluol*, welches aus Benzol in intensiv gelben Nadeln krystallisirt. Schmelzp. 105 bis 107°. Aus o-Amidoacettoluid wurde auf dieselbe Weise das *Benzol-o-azo-o-acettoluid*, $CH_3^{2}.C_6H_3.(NHCOCH_3)^{1}N_2^{3}.C_6H_5$, dargestellt. Die Ausbeute aus 20 g beträgt 16 g der Azoverbindung. Dieselbe krystallisirt in dunkelrothen Nadeln, die in Essigsäure, Alkohol, Essigäther, Chloroform leicht, in Benzol, Aether wenig, in Petroläther fast unlöslich sind. Schmelzp. 194°. Durch Verseifung mit Lauge entsteht das *m-Amidobenzol-o-azotoluol*, welches schwer zu reinigen ist und in Rosetten aus kleinen, rothen Nadeln krystallisirt. Schmelzp. 63 bis 64°. Diese Reaction des Nitrosobenzols soll noch an anderen, die NH_2-Gruppe enthaltenden Verbindungen geprüft werden. *Kb.*

T. Lynton Briggs. Notiz über die Darstellung von Phenylamidoazobenzol und einiger Derivate[1]). — Das von Witt angegebene Verfahren zur Darstellung der Sulfosäure des Phenylamidoazobenzols (Tropäolin 00), welches darin besteht, dafs diazotirte Sulfanilsäure mit dem in Phenol gelösten Diphenylamin combinirt wird, läfst sich auch, wie Verfasser mittheilt, vortheilhaft zur Herstellung des nicht sulfurirten Phenylamidoazobenzols verwenden, da sich weder Diazobenzol noch dessen Sulfosäure mit Phenol in Gegenwart starker Säuren verbindet. Zu diesem Zweck wird eine Lösung von 34 Thln. Diphenylamin in 70 Thln. Phenol so weit abgekühlt, dafs kein Krystallisiren eintritt, und alsdann zur eiskalten, aus 20 Thln. Anilin, $14^1/_2$ Thln. Natriumnitrit und

[1]) Chem. Soc. Ind. J. **14**, 851—852.

44 Thln. Salzsäure bereiteten Diazolösung unter kräftigem Rühren hinzugefügt. Wenn nach einiger Zeit kein Diazochlorid mehr vorhanden ist, wird das erhaltene körnige Rohproduct mit Natronlauge und Wasser geschmolzen und darauf mit Wasser gründlich gewaschen. Die Ausbeute betrug 50 bis 51 Thle. rohes *Phenylamidoazobenzol*. Diese Azoverbindung wurde zur Darstellung eines grünlichen Indulins, das früher unter dem Namen Indulin G. O. und Echtblau bekannt war, verwendet und zu diesem Zweck 50 Thle. desselben mit 100 Thln. Anilin und 60 Thln. Anilinchlorhydrat Anfangs auf 100 bis 120°, später auf 150 bis 180° während 15 bis 24 Stunden erhitzt. Nach dem Eingiefsen der Schmelze in Wasser wird das abgeschiedene Indulin mit verdünnter Salzsäure ausgekocht und dann mit 98proc. Schwefelsäure bei 80 bis 100° sulfurirt. Die Sulfosäure ist in Wasser sehr leicht löslich. Verwendet man bei diesem Versuch weniger als die angegebene Menge von Anilinchlorhydrat und erhitzt nur auf 50° und eine kürzere Zeit, dann entstehen grofse Mengen von *Azophenin*, so dafs dieses Verfahren demnach auch zur Darstellung des Azophenins empfohlen werden kann. *Kb.*

Paul Cohn. Ueber Tetraalkyldiamidoazonaphtalin[1]). — Die unter dem Namen Azyline bekannten Azobasen entstehen unter Anderem bei der Einwirkung von Stickoxyd auf die alkoholische Lösung von tertiären Anilinbasen. Verfasser hat diese Reaction bei Naphtylaminderivaten angewendet und gelangte dabei zu ähnlichen Verbindungen, die sich vom Diamidoazonaphtalin ableiten. Die basischen Eigenschaften sind indessen bedeutend weniger ausgeprägt, als bei den entsprechenden Anilinderivaten und verschwinden sogar bei den höheren Gliedern, z. B. dem Tetrapropylderivat, völlig. *α-Tetramethyldiamidoazonaphtalin* ist eine braunrothe, dichroitische, krystallinische Substanz, die sich in Alkohol sehr schwer löst. Die Lösung in Salzsäure ist blauviolett gefärbt. Die Färbung geht auf Zusatz von Wasser in Kirschroth über. Schmelzp. 145°. Mit Mineralsäuren konnten keine Salze dargestellt werden, da dieselben durch Wasser zersetzt werden. Das Pikrat, $C_{24}H_{24}N_4 . 2\,C_6H_2(NO_2)_3OH$, fällt aus der alkoholischen Lösung der Base auf Zusatz einer alkoholischen Lösung von Pikrinsäure in Form feiner, gelbbrauner, in Alkohol und Benzol sehr schwer löslicher Nädelchen aus. Es beginnt bei 158° zu schmelzen und zersetzt sich bei 180°. Durch Reduction des Tretramethyldiamidoazonaphtalins, mittelst Zinnchlorür wurde das von

[1]) Wien. Akad. Ber. **104**, IIb, 639—647; Monatsh. Chem. **16**, 798—806.

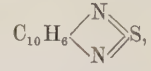
Friedländer und Wolmans[1]) dargestellte *Amidodimethylnaphtylamin* in Form eines gelblichen, sich an der Luft alsbald zersetzenden Oels erhalten. Die daraus beim Kochen mit Acetanhydrid entstandene Acetverbindung bildet weifse Blättchen, Schmelzp. 194°. Beim Eintragen des Azylins in concentrirte, auf 0° gekühlte Salpetersäure tritt Oxydation ein, und man erhält nach dem Verdünnen mit Wasser einen rothbraunen, flockigen Niederschlag, der ein Gemenge von Mononitro- und Dinitrodimethylnaphtylamin darstellt. *α-Tetraäthyldiamidoazonaphtalin* bildet rothgelbe, dichroitische Krystalle, die sich in Salzsäure mit blauer Farbe lösen, aber durch Wasser aus der Lösung wieder gefällt werden. Schmelzp. 143°. Das in kleinen, rothbraunen, glänzenden Nadeln erhältliche *Pikrat* des Azylins schmilzt bei 200° unter Zersetzung. *Dipropylnaphtylamin* wurde durch Erhitzen von α-Naphtylamin, concentrirter Kalilauge und normalem Propyljodid auf 180° unter Druck erhalten. Die Base ist ölig und siedet über 300°. Spec. Gew. bei 20° = 0,9935. Von Salzen dieser Base wurden das *Chlorhydrat*, das *Jodhydrat* uud das *Chloroplatinat* dargestellt. Das aus dieser Base mit Stickstoffoxyd erhaltene Azylin war dunkelviolett, konnte aber wegen seiner Unlöslichkeit bis jetzt noch nicht völlig gereinigt werden. Ueber die Azyline, welche aus tertiären β-Naphtylaminen dargestellt wurden, ist die Untersuchung noch nicht abgeschlossen. *Kb.*

A. Michaelis und G. Erdmann. Ueber die Thionylamine der Amidoazoverbindungen und der Naphtylendiamine[2]). — Thionylchlorid wirkt auf p- und o-Amidoazokörper in Benzollösung leicht ein unter Bildung der entsprechenden Thionylverbindungen: $RN_2R^1N{=}(SO)$. Die Isolirung der o-Amidoazothionylverbindungen ist dadurch erschwert, dafs dieselben leicht unter Entwickelung von Schwefeldioxyd in ψ-Azimidoverbindungen übergehen:

So wurden erhalten aus p-Azo-o-amidotoluol, $C\overset{1}{H}_3{-}C_6H_4{-}\overset{2}{N}{=}\overset{4}{N}{-}C_6H_3(\overset{1}{N}H_2)(\overset{2}{C}H_3)$, eine *Thionylverbindung* vom Schmelzp. 89°, aus p-Azo-o-p-amidotoluol, $C\overset{1}{H}_3C_6H_4\overset{4}{N}{=}\overset{4}{N}{-}C_6H_3(\overset{1}{N}H_2)(\overset{2}{C}H_3)$, ein *Thionylabkömmling* vom Schmelzp. 86°. Die entsprechenden Substanzen aus Benzolazo- und Naphtalinazo-α-naphtylamin schmelzen bei 136 bezw. 156 bis 157°. Beim Kochen ihrer wässerigen oder

[1]) Ber. **21**, 3123; JB. f. 1888, S. 1153. — [2]) Ber. **28**, 2192—2204.

alkoholischen Lösung zerfallen alle diese Substanzen in den Amidoazokörper und Schwefeldioxyd. *Thionyl-o-azo-p-amidotoluol*, in analoger Weise gewonnen, schmilzt bei ca. 95 bis 105° und zerfällt bei höherem Erhitzen glatt in der oben angegebenen Weise. Mit Benzol-o-azo-β-naphtylamin und β-Naphtalin-o-azo-β-naphtylamin wurden direct die entsprechenden ψ-Azimidoverbindungen (Schmelzp. 107 bezw. 186°) erhalten. p-Naphtylendiamin wird von Thionylchlorid in das bei 126° schmelzende *Dithionylderivat* verwandelt, während o-Naphtylendiamin das innere Anhydrid des Monothionyls,



Naphtylpiazthiol, Schmelzp. 81°, liefert. *Dd.*

A. G. Perkin. Notizen über die Reinigung einiger Kongo- und Säurerothfarbstoffe[1]). — Behufs weiterer Verwendung hat Verfasser eine grofse Anzahl der genannten Azofarbstoffe in völliger Reinheit aus den käuflichen Producten hergestellt. Zu diesem Zweck wurden die Farbstoffe theils aus Wasser oder verschiedenprocentigem Alkohol mehrmals umkrystallisirt oder wurden zunächst mit einer Lösung von Kaliumacetat extrahirt und dann umkrystallisirt. Das Aussehen der reinen Farbstoffe ist beschrieben. Die Verunreinigungen sind durchweg mineralischer Natur gewesen. *Kb.*

M. Philip. Ueber die Erzeugung und Umwandlung von Azofarbstoffen auf der Faser[2]). — Verfasser entwirft ein Bild über die zunehmenden Bestrebungen, die Azofarbstoffe für die Baumwollfaserfärbung zu verwenden, und bespricht insbesondere die Fortschritte, welche in der Verwendung der Fibrazo-, Diazotir- und Ingrain- oder Primulinfarben gemacht worden sind. *Kb.*

Eugen Straub in Berlin. Verfahren zur Darstellung von Hydrazoverbindungen durch elektrolytische Reduction von Nitrokohlenwasserstoffen der aromatischen Reihe. D. R.-P. Nr. 79731[3]). — Die Darstellung von Hydrazokörpern aus aromatischen Nitrokohlenwasserstoffen durch Elektrolyse geschieht in der Weise, dafs man die letzteren in einer leitenden Flüssigkeit bei Gegenwart von Aetzkali oder eines anderen geeigneten Kaliumsalzes der elektrolytischen Reduction unterwirft, wobei die Menge der anzuwendenden, leitenden Flüssigkeit nicht geringer sein darf, als erforderlich ist, um die intermediär entstehenden und schwerer als

---

[1]) Chem. Soc. Ind. J. **14**, 461—463. — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1895, S. 345—349. — [3]) Patentbl. **16**, 256.

die Nitrokörper löslichen Azo- und Azoxyverbindungen in Lösung zu halten. *Smdt.*

Alfred Wohl in Berlin. Verfahren zur Reduction von aromatischen Nitroverbindungen zu Azoxy-, Azo- und Hydrazoverbindungen. D. R.-P. Nr. 81129[1]). — Statt Zinkstaubes kann fein vertheiltes Blei zur Reduction aromatischer Nitroverbindungen verwendet werden; es ist nöthig, etwas länger zu erhitzen oder die Lösung stärker alkalisch zu machen. Das Blei kann aus salzsaurer Lösung (bezw. als festes Chlorid) durch Eisen wieder als Metallschwamm ausgefällt werden. *Smdt.*

Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer. u. Co. in Elberfeld. Verfahren zur Darstellung von nitrirten Azokörpern aus aromatischen Nitroaminen. D. R.-P. Nr. 83525[2]). — p-Nitroanilin kann mit guter Ausbeute durch unterchlorigsaure und unterbromigsaure Salze zu p-Dinitroazooxy- bezw. -azobenzol oxydirt werden. Mit demselben Erfolg kann man auch in die alkalische Lösung oder Suspension des Amins Chlor oder Brom hineinbringen. Das Oxydationsproduct ist rothbraun bis braunschwarz gefärbt und dürfte p-Dinitroazoxybenzol sein oder ein Gemisch desselben mit dem entsprechenden Azokörper. *Smdt.*

Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen a. Rh. Verfahren zur Erzeugung von gelben Färbungen auf Seide vermittelst Diazoverbindungen oder Nitrosaminen. D. R.-P. Nr. 82446[3]). — Diazoverbindungen und Nitrosamine der Benzol- und der Naphtalinreihe, besonders solche, welche sich mit Phenolen sehr leicht zu Azofarbstoffen combiniren, färben Seide, event. unter Zusatz von essigsaurem Natrium, Essigsäure oder Chlorammonium, licht- und waschecht gelb. Die Seide verhält sich den Körpern gegenüber wie ein Phenol. *Smdt.*

A. Leonhardt u. Co. in Mühlheim a. M., Hessen. Verfahren zur Darstellung rothblauer basischer Farbstoffe aus m-Amido-p-kresol. D. R.-P. Nr. 80737[4]). — Azofarbstoffe aus m-Amidokresol liefern durch Condensation mit Diaminen der Benzolreihe, namentlich m-Amidoäthyl-o-toluidin, m-Amidodimethyl-p-toluidin, Benzyl-m-amidodimethyl-p-toluidin, Tetramethyl-m-phenylendiamin, nach dem Verfahren des Patentes Nr. 75243[5]) Farbstoffe, welche etwas röther sind, als die aus Dimethyl-m-amido-p-kresol erhaltenen. *Smdt.*

---

[1]) Patentbl. **16**, 480. — [2]) Daselbst, S. 778. — [3]) Daselbst, S. 693. — [4]) Daselbst, S. 336. — [5]) Daselbst **15**, 465.

A. Leonhardt u. Co. in Mühlheim a. M., Hessen. Verfahren zur Darstellung blauer, basischer Farbstoffe. D. R.-P. Nr. 82921 und 82922[1]). — In dem Verfahren des Patentes Nr. 74918[2]) lassen sich auch die Azofarbstoffe aus m-Alkylamidokresol und die Nitrosomonoalkyl-m-amidokresole, sowie an Stelle der aromatischen Diamine m-Amidokresol oder dessen Monoalkylderivate zur Herstellung blauer Farbstoffe verwenden. *Smdt.*

Joh. Rud. Geigy u. Co. in Basel. Verfahren zur Darstellung von beizenfärbenden Azofarbstoffen aus Pyrogallol. D. R.-P. Nr. 81109[3]). — Die Diazoverbindungen der p-Amidophenole, deren Carbon- und Sulfosäuren lassen sich in alkalischer Lösung glatt mit Pyrogallol zu Azofarbstoffen vereinigen. In saurer Lösung gelingt das nicht[4]). Technisch werthvoll sind die Combinationen mit p-Amidophenol, p-Amidophenolsulfosäuren und p-Amidosalicylsäure. Die Farbstoffe erzeugen auf chromgebeizter Faser intensiv braune, mit Eisenbeizen grauere Nüancen. Nach dem Zusatzpatent Nr. 81376[5]) liefern auch p-Diazoamine mit Pyrogallol in alkalischer Lösung braune, beizenfärbende Farbstoffe, welche durch Chrombeizen fixirt werden. Die aus p-Phenylendiamin und p-Toluylendiamin erhaltenen Producte färben braunviolett, während die substituirten Diamine grauviolette, schwarzviolette bis tiefschwarze Chromlacke liefern. Mit Mineralsäuren liefern die Farbstoffe leicht lösliche, bräunlichgelb gefärbte Salze, welche mit Tanninbeizen braun bis grau gefärbte Lacke erzeugen. Alkalien liefern schwer lösliche, dunkelbraun gefärbte Salze. *Smdt.*

Kinzlberger u. Co. in Prag. Verfahren zur Darstellung von Azofarbstoffen mittelst β-Resorcylsäure. D. R.-P. Nr. 81501[6]). — β-Resorcylsäure liefert mit 1 Mol. Diazoverbindungen der Benzolreihe, welche neben der Diazo- noch die Nitrogruppe enthalten, in saurer Lösung gelbe bis orangefarbene Azofarbstoffe; in alkalischer Lösung entstehen werthlose Producte. Besonderen Werth haben die mittelst m- und p-Nitranilin hergestellten Farbstoffe. *Smdt.*

Dahl u. Co. in Barmen. Verfahren zur Darstellung von Monoazofarbstoffen mit der Bisulfitverbindung des Nitroso-β-naphtols. D. R.-P. Nr. 79583[7]). — Durch Erwärmen von Nitroso-β-naphtol mit einer concentrirten Lösung von Natriumbisulfit entsteht das Natriumsalz einer Bisulfitverbindung des Nitroso-β-

---

[1]) Patentbl. **16**, 715. — [2]) Daselbst **15**, 465. — [3]) Daselbst **16**, 450. — [4]) Patent Nr. 66975, daselbst **14**, 308. — [5]) Daselbst **16**, 484. — [6]) Daselbst, S. 484. — [7]) Daselbst, S. 260.

naphtols. Diese Verbindung läfst sich im Gegensatz zum freien Nitrosonaphtol mit Diazoverbindungen in alkalischer Lösung zu Azofarbstoffen combiniren, welche ungebeizte Wolle im sauren Bade und auch chromgebeizte Wolle in braunen Tönen anfärben. Besonders eignen sich die Diazoverbindungen des α- und β-Naphtylamins. *Smdt.*

Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer u. Co. in Elberfeld. Verfahren zur Darstellung fuchsinrother Azofarbstoffe aus der $\alpha_1\alpha_4$-Dioxynaphtalinmono- bezw. -disulfosäure S. D. R.-P. Nr. 81152 [1]). — Die Diazoproducte von aromatischen Amidoketonen, der Ester, Amide, Anilide von aromatischen Amidocarbonsäuren werden in schwach essigsaurer Lösung mit $\alpha_1\alpha_4$-Dioxynaphtalin-$\alpha_2\beta_1$-disulfosäure S. gekuppelt. Die Farbstoffe erzeugen auf Wolle im schwefelsauren Bade fuchsinrothe, zum Theil absolut alkaliechte Nüancen. *Smdt.*

Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer u. Co. in Elberfeld. Verfahren zur Darstellung gelber Azofarbstoffe aus einer Dioxynaphtalindisulfosäure. D. R.-P. Nr. 78877 [2]). — Die durch Erhitzen von Naphtalin-$\beta_1\beta_3$-disulfosäure mit Sulfurirungsmitteln entstehende Naphtalintetrasulfosäure liefert beim Schmelzen mit Natron zwei isomere Dioxynaphtalindisulfosäuren, von denen die eine (Rothsäure) sehr schwer, die andere hingegen leicht löslich ist (Gelbsäure). Letztere besitzt die bisher noch bei keiner Oxynaphtalindisulfosäure beobachtete Eigenschaft, mit den Diazoverbindungen der Monamine und Mononitroamine der Benzolreihe gelbe Farbstoffe zu liefern, die zum Färben von Wolle in saurem Bade geeignet sind. *Smdt.*

Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer u. Co. in Elberfeld. Verfahren zur Darstellung rother bis violetter Azofarbstoffe aus $\alpha_1\alpha_4$-Dioxynaphtalin-α_2-mono- und -$\alpha_2\beta_1$-disulfosäure. D. R.-P. Nr. 79165 [3]). — Im Gegensatz zu den sonstigen Sulfosäuren der Naphtole und Dioxynaphtaline liefern die oben genannten Sulfosäuren in essigsaurer Lösung mit Diazophenolen, besonders mit den Diazoderivaten des p-Amidophenols bezw. des m-Amido-o-kresols (CH_3:OH :NH_2 = 1:2:5) leicht Farbstoffe. Dieselben färben Wolle im sauren Bade in blaurothen bis violetten Tönen. Nach dem Patent Nr. 79166 [4]) entstehen ferner aus den $\alpha_1\alpha_4$-Dioxynaphtalinsulfosäuren S und den Diazoverbindungen der p-Amido-o-phenolsulfosäure, des $\alpha_1\alpha_3$-Amidonaphtols bezw. $\beta_1\beta_4$-Amidonaphtols

[1]) Patentbl. 16, 450. — [2]) Daselbst, S. 115. — [3]) Daselbst, S. 172. — [4]) Daselbst, S. 173.

Farbstoffe, die Wolle in saurem Bade rothviolett bis blau, chromirte Wolle blauschwarz färben. *Smdt.*

Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen a. Rh. Verfahren zur Darstellung eines Monoazofarbstoffes aus $\alpha_1\alpha_4$-Dioxynaphtalindisulfosäure *G*. D. R.-P. Nr. 79029[1]). — Beim Sulfuriren des $\alpha_1\alpha_4$-Dioxynaphtalins durch Erwärmen mit concentrirter Schwefelsäure auf 30° entstehen verschiedene Sulfosäuren, welche sich durch die Baryumsalze trennen lassen. Die dem in Wasser leichter löslichen Salz entsprechende $\alpha_1\alpha_4$-*Dioxynaphtalindisulfosäure* G liefert mit Diazobenzol in essigsaurer wie in alkalischer Lösung einen rothen Wollfarbstoff von genügender Lichtechtheit und aufserordentlicher Reinheit des Farbentones. Nach einem weiteren Patent Nr. 79030[2]) liefert auch die dem sehr leicht in kaltem Wasser löslichen Baryumsalze entsprechende $\alpha_1\alpha_4$-*Dioxynaphtalindisulfosäure R* mit Diazobenzol sowohl in essigsaurer als in alkalischer Lösung einen rothen Wollfarbstoff, dessen Nüance jedoch etwas blauer ist. *Smdt.*

Farbwerke vorm. Meister, Lucius und Brüning in Höchst a. M. Verfahren zur Darstellung von Azofarbstoffen aus $\alpha_1\alpha_4$-Dioxynaphtalin-$\beta_2\beta_3$-disulfosäure. D. R.-P. Nr. 79471[3]) und Nr. 80851[4]). — In den beiden Patenten wird eine Reihe von Basen genannt, deren Diazo- bezw. Tetrazoverbindungen nach dem Verfahren des Patentes Nr. 69095[5]) mit der $\alpha_1\alpha_4$-Dioxynaphtalin-$\beta_2\beta_3$-disulfosäure combinirt werden können. *Smdt.*

Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen a. Rh. Verfahren zur Darstellung von Azofarbstoffen, welche sich von der Amidonaphtolsulfosäure des Patentes Nr. 62289[6]) ableiten. D. R.-P. Nr. 80234[7]). — Die durch Combination der Amidonaphtolmonosulfosäure des genannten Patentes mit Diazoverbindungen entstehenden Farbstoffe werden durch Schmelzen mit Aetzalkalien in Farbstoffe der entsprechenden Dioxynaphtalinmonosulfosäure übergeführt. Sie unterscheiden sich von den Azofarbstoffen der $\alpha_1\alpha_4$-Dioxynaphtalinmonosulfosäure [siehe Patent Nr. 54116 und Nr. 59594[8])] durch die verschiedene Stellung der Azogruppe. Der Farbstoff aus Diazobenzolsulfosäure färbt Wolle im sauren Bade roth. *Smdt.*

Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen a. Rh. Verfahren zur Darstellung substantiver Baumwollfarbstoffe mittelst Nitro-m-phenylendiamin. D. R.-P. Nr. 80973[9]). — Nitro-m-

---

[1]) Patentbl. **16**, 116. — [2]) Daselbst, S. 116. — [3]) Daselbst, S. 196. — [4]) Daselbst, S. 402. — [5]) Daselbst **14**, 701. — [6]) Daselbst **13**, 431. — [7]) Daselbst **16**, 302. — [8]) Daselbst **11**, 957 und **12**, 1062. — [9]) Daselbst **16**, 403.

phenylendiamin vereinigt sich leicht mit Diazo- und Tetrazoverbindungen zu Farbstoffen. Unter diesen sind besonders manche der mit sulfonirten p-Diaminen und sulfonirten Thiotoluidinderivaten entstehenden Farbstoffe durch leuchtende, säureechte Nüancen ausgezeichnet, die gegenüber dem nicht nitrirten entsprechenden Farbstoff sehr stark nach gelb hin verschoben sind. Die Verbindung aus Benzidindisulfosäure und Nitro-m-phenylendiamin färbt Baumwolle in leuchtenden Orangetönen. Aehnliche Farbstoffe entstehen aus Benzidinsulfondisulfosäure, Diamidostilbendisulfosäure, Diamidonaphtalin-β-disulfosäure, Dehydrothiotoluidinsulfosäure. D. R.-P. Nr. 83534[1]). Nach dem Zusatzpatent kann an Stelle des Nitro-m-phenylendiamins das Nitro-m-toluylendiamin treten. Die damit hergestellten Farbstoffe zeigen eine etwas röthere Nüance. Am werthvollsten ist die Combination mit Benzidindisulfosäure. *Smdt.*

K. Oehler in Offenbach a. M. Verfahren zur Darstellung neuer brauner Azofarbstoffe aus Toluylendiaminsulfosäure. D. R.-P. Nr. 83043[2]). — Der in der Patentschrift Nr. 70147[3]) beschriebene orangefarbene Farbstoff liefert, mit 1 Mol. einer diazotirten, aromatischen Sulfosäure verbunden, einen sehr echten, gelbbraunen Baumwollfarbstoff. *Smdt.*

Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer u. Co. in Elberfeld. Verfahren zur Darstellung von Monoazofarbstoffen mittelst p-Amidobenzylamin. D. R.-P. Nr. 82626[4]). — Die Diazoverbindung des p-Amidobenzylamins bildet mit Phenolen und Aminen Azofarbstoffe, welche tannirte Pflanzenfaser wasch-, licht- und seifenecht färben. *Smdt.*

Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer u. Co. in Elberfeld. Verfahren zur Darstellung von basischen Farbstoffen und deren Sulfosäuren aus phenylirten $\alpha_1\beta_2$-Naphtylendiaminen. D. R.-P. Nr. 79189[5]). — An Stelle der im Hauptpatent Nr. 78497[6]) benutzten Nitrosoverbindungen kann man auch die entsprechenden Azoderivate aus Diazoverbindungen und den primären, secundären oder tertiären Aminen bezw. deren Sulfosäuren verwenden. Verwendet man z. B. statt des Nitrosodimethylanilinchlorhydrats salzsaures Dimethylamidoazobenzol, so erhält man denselben blauen Farbstoff. Die Methode wird dadurch einer viel gröfseren Anwendung fähig, als die im Hauptpatent angewendete. Das Verfahren dabei zur Herstellung der Farbstoffe ist im Wesent-

[1]) Patentbl. **16**, 780. — [2]) Daselbst, S. 745. — [3]) Daselbst **14**, 886. — [4]) Daselbst **16**, 696. — [5]) Daselbst, S. 135. — [6]) Daselbst **15**, 1012.

lichen dasselbe wie das des Hauptpatentes. Diejenigen der so entstehenden Farbstoffe, welche keine oder nur eine Sulfogruppe im Molekül enthalten, können durch Sulfonirung in leicht lösliche, saure Farbstoffe übergeführt werden. *Smdt.*

Farbwerke vorm. Meister, Lucius u. Brüning in Höchst a. M. Verfahren zur Darstellung substantiver Azofarbstoffe mittelst der Sulfosäure der aus p-Amidobenzylanilin erhaltenen acetonunlöslichen Thiobase. D. R.-P. Nr. 79171 [1]). — Die Diazoverbindung der Sulfosäure der in der Patentschrift Nr. 75674 [2]) als acetonunlöslich bezeichneten Thiobase II vereinigt sich mit aromatischen Basen oder Phenolen bezw. deren Sulfosäuren zu orangegelben, rothen bis blauvioletten Azofarbstoffen, welche ungebeizte Baumwolle im schwach sauren Bade färben. *Smdt.*

Farbwerke vorm. Meister, Lucius u. Brüning in Höchst a. M. Verfahren zur Herstellung von Wolle schwarz oder rothbraun färbenden Azofarbstoffen. D. R.-P. Nr. 82674 [3]). — In der Patentschrift werden 11 Amidosulfosäuren genannt, die nach dem Verfahren des Patentes Nr. 71198 [4]) schwarz bis rothbraun färbende Wollfarbstoffe liefern. *Smdt.*

Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer u. Co. in Elberfeld. Verfahren zur Darstellung von gemischten Disazofarbstoffen unter Verwendung von Oxycarbonsäuren. D. R.-P. Nr. 78625 [5]). — Das nach dem Patent Nr. 44797 [6]) aus 1 Mol. einer Tetrazoverbindung und 1 Mol. Salicylsäure bezw. o-, m-, p-Kresotinsäure erhaltene Zwischenproduct wird mit der Amidophenolsulfosäure III [7]) combinirt. Man erhält so ungebeizte Baumwolle orange färbende seifen- und relativ lichtechte Farbstoffe, die sich auch auf Wolle in saurem Bade oder mittelst Chrombeize fixiren lassen. Die Kuppelung kann in alkalischer oder saurer Lösung erfolgen. *Smdt.*

Leopold Cassella u. Co. in Frankfurt a. M. Verfahren zur Darstellung von Disazofarbstoffen aus β_1-Chlor-$\alpha_4\beta_3$-naphtolsulfosäure. D. R.-P. Nr. 82283 [8]). — Wird die Diazoverbindung der γ-Amidonaphtolsulfosäure mit Kupferchlorür behandelt, so entsteht die β_1-Chlor-$\alpha_4\beta_3$-naphtolsulfosäure. Letztere liefert nach den üblichen Verfahren blaue Disazofarbstoffe, welche nicht weiter diazotirbar sind. *Smdt.*

Leopold Cassella u. Co. in Frankfurt a. M. Verfahren zur Darstellung von Disazofarbstoffen aus $\alpha_1\alpha_4$-Chlornaphtol-$\beta_2\beta_3$-

---

[1]) Patentbl. **16**, 134. — [2]) Daselbst **15**, 609. — [3]) Daselbst **16**, 696. — [4]) Daselbst **14**, 1067. — [5]) Daselbst **16**, 4. — [6]) Daselbst **9**, 653. — [7]) Daselbst, S. 338. — [8]) Daselbst **16**, 625.

disulfosäure. D. R.-P. Nr. 82285[1]). — Die Perichlornaphtoldisulfosäure, welche durch Austausch von NH_2 gegen Chlor aus der $\alpha_1\alpha_4$-Amidonaphtol-$\beta_2\beta_3$-disulfosäure H entsteht, liefert mit Tetrazokörpern Disazofarbstoffe; auch gemischte Disazofarbstoffe können so hergestellt werden. *Smdt.*

Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer u. Co. in Elberfeld. Verfahren zur Darstellung von substantiven Disazofarbstoffen mit Hülfe der monoalkylirten $\alpha_1\alpha_4$-Dioxynaphtalinsulfosäuren. D. R.-P. Nr. 78937[2]). — Die durch Combination der Tetrazoverbindungen der p-Diamine mit den monoalkylirten $\alpha_1\alpha_4$-Dioxynaphtalinsulfosäuren erhaltenen Disazofarbstoffe zeichnen sich durch grofse Echtheit aus und sind auch als Wollfarbstoffe zu verwenden. Die Nüancen sind violett, blau bis blaugrau. *Smdt.*

Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer u. Co. in Elberfeld Verfahren zur Darstellung primärer Disazofarbstoffe aus $\beta_1\beta_2$-Dioxynaphtalin-β_3-sulfosäure. D. R.-P. Nr. 82774[3]). — Man läfst 2 Mol. einer Diazoverbindung auf 1 Mol. $\beta_1\beta_2$-Dioxynaphtalin-β_3-sulfosäure einwirken, oder kuppelt zunächst 1 Mol. der Säure mit 1 Mol. einer Diazoverbindung in essigsaurer Lösung, macht alkalisch und bringt 1 Mol. einer anderen Diazoverbindung zur Einwirkung. Die Farbstoffe liefern auf gewöhnlicher und chromirter Baumwolle braune Nüancen. *Smdt.*

Farbwerke vorm. Meister, Lucius u. Brüning in Höchst a. M. Verfahren zur Darstellung von schwarzen Disazofarbstoffen aus Dioxynaphtalinsulfosäure. D. R.-P. Nr. 79644[4]). 2. Zusatz zum Patent Nr. 59161[5]) und 1. Zusatz Nr. 73170[6]). — Die in den Zusätzen genannten Diazoverbindungen lassen sich durch die Diazoverbindungen der β-Naphtylamindisulfosäure G, sowie durch die der Brönner'schen β_1-Naphtylamin-β_3-sulfosäure ersetzen, indem entweder 2 Mol. genannter Diazoverbindungen auf Dioxynaphtalinsulfosäure S in Soda- oder ätzalkalischer Lösung einwirken, oder indem die mit je 1 Mol. genannter Diazoverbindungen hergestellten primären Azofarbstoffe weiter mit 1 Mol. α-Diazonaphtalinchlorid in Soda- oder ätzalkalischer Lösung combinirt werden. Die so entstehenden Farbstoffe färben Wolle im sauren Bade schwarz. *Smd.*

Farbwerke vorm. Meister, Lucius u. Brüning in Höchst a. M. Verfahren zur Darstellung von schwarzen Disazofarbstoffen

---

[1]) Patentbl. **16**, 625. — [2]) Daselbst, S. 116. — [3]) Daselbst, S. 743. — [4]) Daselbst, S. 260. — [5]) Daselbst **12**, 971. — [6]) Daselbst **15**, 202.

aus Dioxynaphtalinsulfosäuren. D. R.-P. Nr. 81573[1]). — Der Monoazofarbstoff aus Dioxynaphtalinmonosulfosäure S und einer Diazoverbindung, wie er nach den Patenten Nr. 54116 und Nr. 73551[2]) erhalten wird, wird mit 1 Mol. einer anderen Diazoverbindung vereinigt. Es entstehen glatt und in reichlicher Ausbeute schwarze Farbstoffe von aufserordentlicher Farbkraft. Durch Thonerdebeize wird der Farbenton blauer, durch Chrombeize tiefer und schwärzer. *Smdt.*

Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer u. Co. in Elberfeld. Verfahren zur Darstellung von Baumwolle direct färbenden secundären Disazofarbstoffen. D. R.-P. Nr. 83523[3]). — In dem Verfahren der Patente Nr. 69265, 74059 und 74060[4]) können an Stelle der Amidonaphtole als mittlere Componenten auch Amidonaphtolsulfosäuren, Amidonaphtoxylessigsäuren und Amidonaphtoxylessigsulfosäuren Verwendung finden. Die Amidonaphtolsulfosäuren werden in sodaalkalischer, die beiden letzten Componenten in essigsaurer Lösung mit den Thioproducten gekuppelt. Die entstehenden Farbstoffe färben ungebeizte Baumwolle im alkalischen Bade grün, violett, braun. *Smdt.*

Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer u. Co. in Elberfeld. Verfahren zur Darstellung von Disazofarbstoffen aus Benzidin u. s. w. und der $\alpha_1\alpha_4$-Amidonaphtol-β_3-monosulfosäure. D. R.-P. Nr. 82074[5]). — Die α_1-Amido-α_4-naphtol-β_3-monosulfosäure eignet sich zur Darstellung von Farbstoffen, die sich durch Alkaliechtheit und die Eigenschaft auszeichnen, auf der Faser weiter diazotirt zu werden und mit Phenolen, Aminen u. s. w. weiter zu kuppeln. Das Verfahren ist das allgemein übliche; die erste Kuppelung hat in sodaalkalischer Lösung zu erfolgen. Die Nüancen sind blau, blauviolett und rothbraun. *Smdt.*

Actiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin. Verfahren zur Darstellung von Disazofarbstoffen aus $\alpha_1\alpha_4$-Amidonaphtol-$\alpha_2\beta_1$-disulfosäure. D. R.-P. Nr. 82966[6]). — Durch Kuppelung der Tetrazoverbindungen der p-Diamine mit der $\alpha_1\alpha_4$-Amidonaphtol-$\alpha_2\beta_1$-disulfosäure erhält man durch Reinheit der Nüance ausgezeichnete, gegen Licht, Luft, Säuren und Alkalien beständige Baumwollfarbstoffe. *Smdt.*

Leopold Cassella u. Co. in Frankfurt a. M. Verfahren zur Darstellung von Baumwolle direct färbenden Dis- und Trisazo-

[1]) Patentbl. **16**, 524. — [2]) Daselbst **11**, 957 und **15**, 266. — [3]) Daselbst **16**, 813. — [4]) Daselbst **14**, 748; **15**, 322, 323. — [5]) Daselbst **16**, 591. — [6]) Daselbst, S. 744.

farbstoffen unter Verwendung der β-Amidonaphtoldisulfosäure des Patentes Nr. 53023[1]). D. R.-P. Nr. 80003[2]). — Direct färbende Disazofarbstoffe, die den in der Patentschrift 55648[3]) beschriebenen, aus γ-Amidonaphtolsulfosäure hergestellten Farbstoffen nahe stehen, lassen sich aus derjenigen β-Amidonaphtoldisulfosäure erhalten, welche aus der der β-Naphtoltrisulfosäure[4]) entsprechenden Naphtylamintrisulfosäure entsteht. Von besonderem Werth sind die in alkalischer Lösung gebildeten schwarzen Farbstoffe aus Tetrazodiphenyl und Tetrazoditolyl mit oder ohne γ-Amidonaphtolsulfosäure oder α-Naphtylamin in Mittelstellung. *Smdt.*

Leopold Cassella u. Co. in Frankfurt a. M. Verfahren zur Darstellung von Disazofarbstoffen unter Anwendung von γ-Amidonaphtolsulfosäure. D. R.-P. Nr. 82694[5]). — Die Tetrazoverbindung des p-Diamidodiphenylamins verbindet sich mit 2 Mol. γ-Amidonaphtolsulfosäure in alkalischer Lösung zu einem blauschwarzen, in saurer oder neutraler Lösung zu einem rothvioletten Farbstoff. Mit 1 Mol. der Säure bildet sie Zwischenkörper, die mit Aminen oder Phenolen combinirt werden können. Die Farbstoffe sind den nach dem Verfahren des Patentes Nr. 55648[6]) aus Tetrazodiphenyl erhaltenen ähnlich; ihre Nüance ist etwas bläulicher. *Smdt.*

Leopold Cassella u. Co. in Frankfurt a. M. Verfahren zur Darstellung von primären Disazofarbstoffen aus $\alpha_1\alpha_4$-Amidonaphtol-$\beta_2\beta_3$-disulfosäure H. D. R.-P. Nr. 81843[7]). — Die Diazoderivate des geschwefelten p-Toluidins und m-Xylidins bezw. deren Sulfosäuren werden nach der im Patent Nr. 65651[8]) gegebenen Vorschrift mit der $\alpha_1\alpha_4$-Amidonaphtol-$\beta_2\beta_3$-disulfosäure H combinirt. Die so erhaltenen Farbstoffe färben Baumwolle grün bis blaugrün. *Smdt.*

Leopold Cassella u. Co. in Frankfurt a. M. Verfahren zur Darstellung von Disazofarbstoffen aus $\alpha_1\alpha_3$-Amidonaphtol-$\beta_2\beta_4$-disulfosäure. D. R.-P. Nr. 83011[9]). — Die $\alpha_1\alpha_3$-Amidonaphtol-$\beta_2\beta_4$-disulfosäure liefert mit Tetrazokörpern symmetrische und gemischte, leicht lösliche, auf ungebeizte Baumwolle aufziehende Disazofarbstoffe von blauer Nüance. *Smdt.*

Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen a. Rh. Verfahren zur Darstellung schwarzer Disazofarbstoffe aus

---

[1]) Patentbl. **11**, 679. — [2]) Daselbst **16**, 301. — [3]) Daselbst **12**, 207. — [4]) Daselbst **4**, 228. — [5]) Daselbst **16**, 696. — [6]) Daselbst **12**, 207. — [7]) Daselbst **16**, 537. — [8]) Daselbst **14**, 30. — [9]) Daselbst **16**, 744.

$\alpha_1\alpha_4$-Amidonaphtolsulfosäure. D. R.-P. Nr. 81 241 [1]). — Das Verfahren des Hauptpatentes Nr. 71 199 [2]) wird auf eine Anzahl anderer Amine ausgedehnt, die nach der Umwandlung in Diazoverbindungen mit $\alpha_1\alpha_4$-Amidonaphtolsulfosäure in alkalischer Lösung combinirt werden. Vortheilhafter ist es noch, zunächst 1 Mol. der Diazoverbindungen auf 1 Mol. der Sulfosäure wirken zu lassen und den entstehenden Monoazofarbstoff durch ein zweites Molekül der Diazoverbindung in einen Disazofarbstoff überzuführen. Die neuen Farbstoffe sind bläulich-, grünlich- bis bräunlichschwarz. *Smdt.*

Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen a. Rh. Verfahren zur Darstellung von Disazofarbstoffen aus α_1-Amido-α_3-naphtol-β_4-sulfosäure. D. R.-P. Nr. 82 572 [3]). — Tetrazoverbindungen der p-Diamine lassen sich mit der α_1-Amido-α_3-naphtol-β_4-sulfosäure in alkalischer Lösung zu Producten vereinigen, die weiter mit Aminen, Phenolen u. s. w. combinirt werden können. Desgleichen entstehen derartige gemischte Disazofarbstoffe der p-Phenylendiaminreihe, indem man die Azofarbstoffe des Typus: $NH_2-C_6H_4-N=N-X$ (worin X ein Amin oder Phenol ist) diazotirt und mit der Säure zusammenbringt. Die nach diesem Verfahren erhaltenen Farbstoffe sind violette bis grünblaue, wasch- und lichtechte Pflanzenfaserfarbstoffe, die auf der Faser eine weitere Diazotirung und Combination zulassen. *Smdt.*

Leopold Cassella u. Co in Frankfurt a. M. Verfahren zur Darstellung von secundären Disazofarbstoffen, welche $\alpha_1\beta_3$-Naphtylaminsulfosäure in Mittelstellung enthalten. D. R.-P. Nr. 83 572 [4]). — Unsulfirte oder sulfirte Diazokörper werden mit der $\alpha_1\beta_3$-Naphtylaminsulfosäure verbunden und dann weiter mit Phenolen und deren Sulfosäuren combinirt; man kann auch Diazocarbonsäuren mit der $\alpha_1\beta_3$-Säure und mit Phenolen oder Aminen ebenso combiniren. Die Producte färben Wolle in saurem Bade violett- bis blauschwarz. *Smdt.*

Actiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin. Verfahren zur Darstellung eines primären Disazofarbstoffs aus p-Phenylendiamin und $\beta_1\beta_2$-Amidonaphtol-β_3-sulfosäure. D. R.-P. Nr. 84 145 [5]). — Durch Combination von 2 Mol. p-Nitrodiazobenzolchlorid mit 1 Mol. der $\beta_1\beta_2$-Amidonaphtol-β_3-sulfosäure und darauf folgende Reduction der beiden Nitrogruppen mittelst Schwefelalkalien wird ein Farbstoff erhalten, der sich durch

---

[1]) Patentbl. **16**, 483. — [2]) Daselbst **14**, 1094. — [3]) Daselbst **16**, 679. — [4]) Daselbst, S. 814. — [5]) Daselbst, S. 901.

Affinität zur vegetabilischen Faser auszeichnet und eine weitere Diazotirung und Combination gestattet. Derselbe Farbstoff entsteht, wenn man 2 Mol. diazotirtes Acet-p-phenylendiamin auf 1 Mol. der Amidonaphtolsulfosäure einwirken läfst und den entstandenen Farbstoff verseift. *Smdt.*

Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer u. Co. in Elberfeld. Verfahren zur Darstellung von gemischten substantiven Azofarbstoffen mit Hülfe von Chrysoidinen und Farbstoffen der Bismarckbraungruppe. D. R.-P. Nr. 84079 [1]). — 1 Mol. der Tetrazoverbindung eines p-Diamins wird mit 1 Mol. $\alpha_1\alpha_4$-Amidonaphtol-$\beta_2\beta_3$-disulfosäure in essigsaurer, neutraler oder ätzalkalischer Lösung gekuppelt; das so erhaltene Zwischenproduct wirkt weiter auf 1 Mol. eines Chrysoidins bezw. eines Farbstoffs der Bismarckbraungruppe ein. Es entstehen dunkle, vorwiegend braun- bis blauschwarze, direct aufziehende Disazofarbstoffe. *Smdt.*

Farbwerke vorm. Meister, Lucius und Brüning in Höchst a. M. Verfahren zur Darstellung von Disazofarbstoffen für Wolle, welche sich vom $\alpha_1\alpha_2$-Naphtylendiamin ableiten. D. R.-P. Nr. 79952 [2]). — Durch Vereinigung der beiden diazotirten Amidogruppen des $\alpha_1\alpha_2$-Naphtylendiamins mit zwei Componenten, deren jede mit auxochromen Gruppen (NH_2, OH u. s. w.) ausgestattet ist, erhält man Disazofarbstoffe, welche den analogen Farbstoffderivaten des $\alpha_1\alpha_2$-Naphtylendiamins, wie sie z. B. nach Patent Nr. 39029 [3]) erhalten werden, durch Ausgiebigkeit und Klarheit überlegen sind. Da die Tetrazoverbindung des $\alpha_1\alpha_2$-Naphtylendiamins wegen ihrer Zersetzlichkeit schwer zu handhaben ist, geht man zur Darstellung der Disazofarbstoffe am besten von den nach den Patenten Nr. 67426 und 68022 [4]) erhaltenen Monoazofarbstoffen aus, indem man diese diazotirt und mit vom Naphtalin derivirenden Componenten mit auxochromen Gruppen combinirt. *Smdt.*

Leopold Cassella u. Co. in Frankfurt a. M. — Verfahren zur Darstellung von Disazofarbstoffen unter Anwendung von $\alpha_1\alpha_2$-Acetnaphtylendiamin-β_3- bezw. -β_4-sulfosäure. D. R.-P. Nr. 78831 [5]). — Disazofarbstoffe der durch Patent Nr. 57857 [6]) geschützten Art werden erhalten, wenn die Diazoverbindung der $\alpha_1\alpha_2$-Acetnaphtylendiamin-β_3-(bezw. -β_4-)sulfosäure [vgl. Patent Nr. 74177 [7])] mit einem diazotirbaren Amin verbunden, der ge-

---

[1]) Patentbl. **16**, 870. — [2]) Daselbst, S. 321. — [3]) Daselbst **8**, 224. — [4]) Daselbst **14**, 404, 482. — [5]) Daselbst **16**, 115. — [6]) Daselbst **12**, 612. — [7]) Daselbst **15**, 419.

wonnene Körper unmittelbar wieder diazotirt, mit γ-Amidonaphtolsulfosäure verbunden und schliefslich verseift wird. Die so erhaltenen Farbstoffe färben Wolle und Baumwolle gleichmäfsig schwarz an, können daher zur Färbung von Halbwolle Verwendung finden; sie sind hervorragend lichtecht. *Smdt.*

Actiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin. Verfahren zur Darstellung substantiver Disazofarbstoffe mittelst $\beta_1\beta_4$-Naphtylendiamindisulfosäure. D. R.-P. Nr. 82724[1]). — Das aus p-Diamin und $\beta_1\beta_4$-Naphtylendiamindisulfosäure erhaltene Zwischenproduct liefert, mit 1 Mol. $\alpha_1\alpha_2$-Amidonaphtol-α_2-monosulfosäure combinirt, einen ungebeizte Baumwolle violett färbenden Farbstoff. Wird die mittelst dieses Farbstoffs gefärbte Waare in schwach saurem Bade mit Nitrit und dann mit m-Toluylendiamin behandelt, so entsteht ein echtes Braun. *Smdt.*

Actiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin. Verfahren zur Darstellung substantiver Disazofarbstoffe mittelst $\beta_1\beta_4$-Naphtylendiamindisulfosäure. D. R.-P. Nr. 79780[2]). — Durch Einwirkung von Ammoniak auf die durch Sulfuriren des $\beta_1\beta_4$-Dioxynaphtalins erhaltene Dioxynaphtalindisulfosäure entsteht eine Naphtylendiamindisulfosäure, welche mit den Tetrazoverbindungen von p-Diaminen Farbstoffe liefert. Dieselben färben unter bestimmten Bedingungen Baumwolle und Wolle; sie lassen sich auf der Faser diazotiren und liefern dann beim Verkochen mit Sodalösung wasch- und säureechte, braune bis graue Färbungen, beim Entwickeln mit Aminen oder Phenolen tief dunkle Nüancen. Das derselben Fabrik ertheilte *Patent Nr. 80070*[3]) bezieht sich auf ein beim Combiniren von 1 Mol. der Sulfosäure mit 1 Mol. der Tetrazoverbindungen entstehendes Zwischenproduct, welches noch eine freie Diazogruppe enthält und sich daher mit 1 Mol. eines Phenols, Amins, Amidophenols bezw. einer Sulfo- oder Carbonsäure dieser Körper verbinden läfst. Sofern nicht der zweite Component einen gegentheiligen Einflufs hat, sind auch diese gemischten Farbstoffe säurebeständig; fernerhin lassen sich dieselben auf der Faser gleichfalls diazotiren und entwickeln. Man erhält aus dem Zwischenproduct aus Benzidin mit α-Naphtylamin einen rothen, mit Salicylsäure einen orange färbenden, mit m-Toluylendiamin einen braunroth färbenden, mit $\alpha_1\alpha_2$-Naphtolmonosulfosäure einen corinth färbenden, mit β-Naphtol einen violett färbenden Farbstoff. Die Producte färben ungebeizte Baumwolle, sowie auch Wolle in salzhaltiger Flotte. *Smdt.*

---

[1]) Patentbl. 16, 743. — [2]) Daselbst, S. 279. — [3]) Daselbst, S. 279.

Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer u. Co. in Elberfeld. Verfahren zur Darstellung eines gemischten Disazofarbstoffs aus m-Nitrotolidin. D. R.-P. Nr. 81036[1]). — In dem Verfahren des Patentes Nr. 72867[2]) wird an Stelle der Tetrazoverbindung des Mononitrobenzidins die Tetrazoverbindung des m-Nitrotolidins, ($NH_2 : NO_2 = 1 : 3$), verwendet, indem man letztere zunächst mit Salicylsäure kuppelt und das Zwischenproduct auf 1 Mol. α_1-Naphtol-α_2-monosulfosäure einwirken läfst. Der so erhaltene Farbstoff erzeugt auf gebeizter und ungebeizter Wolle blaustichig rothe, säure-, wasch-, licht- und walkechte Nüancen. *Smdt.*

L. Durand, Huguenin u. Cie. in Hüningen i. E. Verfahren zur Darstellung von substantiven Disazofarbstoffen aus den Condensationsproducten von Formaldehyd mit Anilin und Tolidin bezw. Dianisidin. D. R.-P. Nr. 80625[3]). — Die Tetrazoverbindungen der im Patent Nr. 72431[4]) beschriebenen unsymmetrischen Basen verbinden sich mit Naphtylaminsulfosäuren oder Naphtolsulfosäuren zu substantiven Baumwollfarbstoffen. Technisch wichtig sind die Combination der Tetrazoverbindung aus Formaldehyd-Tolidin/Anilin mit Naphtionsäure und der Tetrazoverbindung aus Formaldehyd-Dianisidin/Anilin mit α-Naphtol-α-sulfosäure. Der erstere Farbstoff färbt ungebeizte Baumwolle im alkalischen Bade roth, der letztere blau. Nach einem weiteren *Patent Nr. 82820*[5]) liefert die aus Formaldehyd mit Dianisidin und Anilin entstehende Base gemischte Disazofarbstoffe, die je nach der Reihenfolge, in der die Componenten zur Einwirkung gelangen, verschieden ausfallen. So entsteht aus der Base und $\alpha_1\alpha_2$-Naphtylaminsulfosäure als Componente I und $\alpha_1\alpha_2$-Naphtolsulfosäure als Componente II ein blauvioletter, bei Vertauschung der Componenten ein rothvioletter Farbstoff. Die Combination der Tetrazoverbindung aus Formaldehyd-Tolidin/o-Amidophenol mit α-Naphtionsäure und der Tetrazoverbindung aus Formaldehyd-Dianisidin/o-Amidophenol mit α-Naphtol-α-sulfosäure liefert nach einem *Patent Nr. 80626*[6]) gleichfalls Farbstoffe; der erstere färbt ungebeizte Baumwolle im alkalischen Bade roth, der andere blau. *Smdt.*

Actiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin. Verfahren zur Darstellung von Disazofarbstoffen aus Benzodithiotoluidin. D. R.-P. Nr. 79206[7]). — Das Benzodithiotoluidin [siehe Patent Nr. 78162[8])] läfst sich in Form seiner Tetrazoverbindung

---

[1]) Patentbl. **16**, 449. — [2]) Daselbst **15**, 158. — [3]) Daselbst **16**, 336. — [4]) Daselbst **14**, 262; **15**, 41. — [5]) Daselbst **16**, 744. — [6]) Daselbst, S. 336. — [7]) Daselbst, S. 173. — [8]) Daselbst **15**, 1008.

zur Herstellung direct färbender Disazofarbstoffe verwenden, welche sich durch Echtheit auszeichnen. Es liefert z. B. mit Naphtolsulfosäuren rothe Farbstoffe, während die entsprechenden Combinationen aus Tetrazodiphenyl blaue bis violette Farbstoffe geben. Auch das Benzothiotoluidin [siehe Patent Nr. 78162 [1])] liefert in Form seiner Tetrazoverbindung mit Aminen, Phenolen, Amidophenolen, deren Sulfo- oder Carbonsäuren direct färbende Disazofarbstoffe [*D. R.-P. Nr. 79207* [2])]. Dieselben zeigen gegenüber den entsprechenden Combinationsproducten aus Tetrazodiphenyl einen bedeutend gelberen bezw. rötheren Farbenton. Sie sind säureecht. Es können aus der neuen Base sowohl einfache wie gemischte Tetrazofarbstoffe hergestellt werden. *Smdt.*

Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer u. Co. in Elberfeld. Verfahren zur Darstellung neuer blauer bis grünblauer Azofarbstoffe. D. R.-P. Nr. 82597 [3]). — Verwendet man bei dem Verfahren des Patentes Nr. 57912 [4]) zur Herstellung von Trisazofarbstoffen an Stelle der Dioxynaphtalinmonosulfosäure S die $\alpha_1\alpha_4$-Amidonaphtol-$\beta_2\beta_3$-disulfosäure, so erhält man licht- und walkechte Farbstoffe, die durch ihre grünen Nüancen charakteristisch sind. *Smdt.*

Actiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin. Verfahren zur Darstellung eines Trisazofarbstoffes aus Homologen des Diamidoazobenzols. D. R.-P. Nr. 83216 [5]). — In dem Verfahren des Patentes Nr. 40740 [6]) kann auch $\alpha_1\alpha_4$-Amidonaphtoldisulfosäure H verwendet werden; es entsteht ein blauer Trisazofarbstoff. Behandelt man Färbungen, welche mit dem Farbstoff p-Amidobenzol-azo-p-xylidin-dis-azo-H-Säure erzeugt sind, mit Kupfersalzen, so wird die Färbung lichtecht, während die Nüance unverändert bleibt. *Smdt.*

Gesellschaft für chemische Industrie in Basel. Verfahren zur Darstellung einfacher und gemischter Trisazofarbstoffe. D. R.-P. Nr. 83244 [7]). — Die bei der Combination gleicher Moleküle diazotirter Diphenylbasen und m-Amido-p-kresoläther entstehenden Zwischenproducte gehen leicht in neue Diazoverbindungen über, die mit Phenolen u. s. w. eine Reihe neuer Tris- und Tetrazofarbstoffe liefern. Technisches Interesse haben nur die Trisazofarbstoffe, die sich durch gröfsere Intensität und Verwandtschaft zur ungebeizten Baumwollfaser auszeichnen. Gegenüber den entsprechenden Disazofarbstoffen aus Benzidin und seinen

---

[1]) Patentbl. **15**, 1008. — [2]) Daselbst **16**, 173. — [3]) Daselbst, S. 696. — [4]) Daselbst **12**, 637. — [5]) Daselbst **16**, 763. — [6]) Daselbst **8**, 675. — [7]) Daselbst **16**, 901.

Analogen sind die neuen Farbstoffe durch eine grünere bezw. schwärzere Nüance und gröfsere Waschechtheit charakterisirt. *Smdt.*

Actiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin. Verfahren zur Darstellung von Azofarbstoffen aus p-Amidobenzolazoamido-α-Naphtalin. D. R.-P. Nr. 80421 [1]). — Beim Combiniren der Tetrazoverbindung des p-Amidobenzolazoamido-α-Naphtalins mit den Sulfosäuren des Naphtols, Naphtylamins u. s. w. werden wasch- und lichtechte Farbstoffe für ungebeizte Baumwolle und Wolle erhalten. Die Darstellung erfolgt in der üblichen Weise; die Naphtol- bezw. Dioxynaphtalinsulfosäuren werden zweckmäfsig in alkalischer Lösung, die Amidonaphtolsulfosäuren in alkalischer oder saurer Lösung combinirt. *Smdt.*

Actiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin. Verfahren zur Darstellung von Farbstoffen aus Tetrazodiphenyl und Tetrazoditolyl. D. R.-P. Nr. 80095 [2]). — Das Verfahren des Patentes Nr. 40954 [3]) wird dahin erweitert, dafs auch die Monosulfosäure des Aethyl- bezw. Methylbenzylanilins zur Herstellung von Farbstoffen Verwendung finden kann. Die aus den Tetrazoverbindungen und den genannten Säuren erhaltenen Zwischenproducte sind dunkle Niederschläge, die weiter mit einem zweiten Componenten vereinigt werden. *Smdt.*

Actiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin. Verfahren zur Darstellung echter Wollfarbstoffe aus Dichlortolidin. D. R.-P. Nr. 81915 [4]). — Dichlortolidin [5]) liefert mit 2 Mol. Mono- oder Disulfosäuren des α- oder β-Naphtols oder mit 1 Mol. dieser Säuren und 1 Mol. β-Naphtol rothe Tetrazofarbstoffe, die sich durch grofse Echtheit gegen schweflige Säure und Wäsche, sowie durch Lichtechtheit auszeichnen. *Smdt.*

Farbwerke vorm. Meister, Lucius u. Brüning in Höchst a. M. Verfahren zur Darstellung von dialkylirten Tetrazomonoamidoverbindungen der Benzidinreihe. D. R.-P. Nr. 79727 [6]). — Tetrazodiphenyl (sowie dessen Homologe und Substitutionsproducte) kann mit salzsaurem Dialkylamin im Verhältnifs von 1 Mol. : 1 Mol. zu einem Dialkyldiazoamid der Formel:

$$\begin{array}{l} C_6H_4—N_2—N(Alk.)_2 \\ | \\ C_6H_4—N_2—OH \end{array}$$

vereinigt werden. Die Verbindung zeigt alle Eigenschaften einer gewöhnlichen Diazoverbindung. Die zweite Stickstoffkette zeigt

---

[1]) Patentbl. **16**, 336. — [2]) Daselbst, S. 280. — [3]) Daselbst **8**, 811. — [4]) Daselbst **16**, 591. — [5]) Daselbst, S. 588. — [6]) Daselbst, S. 256.

die Beständigkeit der in Bayer's Diazobenzoldialkylamid; d. h. sie verträgt das Kochen mit Wasser ohne Zersetzung. Die Verbindungen sollen zur Darstellung von Azofarbstoffen Verwendung finden. *Smdt.*

Paul Becker in Moskau. Verfahren zur Darstellung beständiger Tetrazosalze der unterschwefligen Säure. D. R.-P. Nr. 80652[1]). Die Chloride des Tetrazodiphenyls, Tetrazodianisols u. s. w. geben mit schwach alkalischen Lösungen von Natriumthiosulfat unterschwefligsaure Salze. Diese, wie auch das entsprechende Salz des Tetrazoditolyls, sind voluminöse, gelbe, amorphe Körper, die in Aether, Schwefelkohlenstoff, Benzin, Benzol, Chloroform unlöslich, in Alkohol, Wasser, Essigsäure fast unlöslich sind. Concentrirte Schwefelsäure zersetzt sie unter Entwickelung schwefliger Säure; mit Alkohol und Wasser gekocht, scheiden sie Stickstoff ab. Sie sind explosiv. Beim Combiniren liefern sie dieselben Farbstoffe, wie die entsprechenden Tetrazochloride. Nach einem weiteren *Patent Nr. 81039*[2]) können aus den Chloriden der Tetrazoverbindungen des Benzidins und seiner Homologen mit Salzen der Naphtalinsulfosäuren feste Salze dargestellt werden, die sich monatelang unverändert halten. Die Naphtalin-α-sulfosäure und Tetrazodiphenylchlorid liefern das in goldgelben Schuppen krystallisirende *naphtalinsulfosaure Tetrazodiphenyl.* Die Salze bilden mit Phenolen, Aminen und deren Sulfosäuren dieselben Combinationen, wie die Tetrazochloride. *Smdt.*

Gesellschaft für chemische Industrie in Basel. Verfahren zur Darstellung von schwarzen Polyazofarbstoffen aus Dioxynaphtoëmonosulfosäure. D. R.-P. Nr. 80912[3]). Zusatz zum Patent Nr. 75258[4]). — An Stelle der Tetrazoderivate des Benzidins, Tolidins u. s. w. werden die Zwischenproducte, welche bei der Combination dieser Tetrazoverbindungen mit 1 Mol. α-Naphtylamin und Weiterdiazotirung nach dem durch Patent Nr. 39096[5]) geschützten Verfahren erhalten werden, mit 2 Mol. der Dioxynaphtoësulfosäure oder mit 1 Mol. dieser Säure und einem zweiten Molekül eines beliebigen anderen Componenten in Reaction gebracht. Die so erhaltenen Farbstoffe ähneln denen des Hauptpatentes, sind waschechter, jedoch weniger leicht löslich. *Smdt.*

L. Durand, Huguenin u. Cie. in Hüningen i. E. Verfahren zur Darstellung von Polyazofarbstoffen aus Dioxydiphenylmethan. D. R.-P. Nr. 79082[6]). — In das Molekül des Dioxydiphenyl-

[1]) Patentbl. **16**, 354. — [2]) Daselbst, S. 422. — [3]) Daselbst, S. 402. — [4]) Daselbst **15**, 536. — [5]) Daselbst **8**, 224. — [6]) Daselbst, **16**, 116.

methans lassen sich durch Combination mit 2 Mol. gleicher oder verschiedener Diazoverbindungen zwei Azogruppen einführen. Verwendet man dazu die Zwischenproducte, die gebildet werden durch Zusammentreten von 1 Mol. Tetrazodiphenoläther und 1 Mol. einer Sulfosäure eines aromatischen Amins, so entstehen Farbstoffe mit vier Azogruppen. Die beiden Moleküle der Zwischenproducte können gleiche oder verschiedene sein; eines derselben läfst sich auch durch einen einfachen Diazokörper ersetzen, in welch letzterem Falle Azofarbstoffe mit drei Azogruppen erhalten werden. Sämmtliche so erhaltenen Farbstoffe färben ungebeizte Baumwolle in alkalischem Bade an. In einem weiteren *Patent Nr. 80816*[1]) wird näher beschrieben, wie sich nach dem Verfahren des Hauptpatentes einige technisch wichtige, gelbe Polyazofarbstoffe herstellen lassen. Man erhält dieselben durch: Combination von 1 Mol. Dioxydiphenylmethan und 2 Mol. Zwischenproduct Tetrazodiphenyl-Salicylsäure; Combination von 1 Mol. Dioxydiphenylmethan und 2 Mol. Zwischenproduct Tetrazoditolyl-Salicylsäure; Combination aus Diazobenzolchlorid und Benzidindiazodioxydiphenylmethan-Salicylsäure; Combination von 1 Mol. Dioxydiphenylmethan, 1 Mol. Tetrazodiphenyl-Salicylsäure und 1 Mol. Tetrazodiphenyl-Sulfanilsäure. *Smdt.*

Leopold Cassella u. Co. in Frankfurt a. M. Verfahren zur Darstellung von Polyazofarbstoffen aus γ-Amidonaphtolsulfosäure. D. R.-P. Nr. 81836[2]). — Nach dem Verfahren der Patente Nr. 67104 und 57857[3]) können aus γ-Amidonaphtolsulfosäure und Tetrazoverbindungen blauschwarz bis schwarz färbende Polyazofarbstoffe dargestellt werden. *Smdt.*

Leopold Cassella u. Co. in Frankfurt a. M. Verfahren zur Darstellung von Trisazofarbstoffen unter Anwendung von γ-Amidonaphtolsulfosäure. D. R.-P. Nr. 82072[4]). — Die Tetrazoverbindungen von Benzidin, Tolidin, Methylbenzidin, Diamidoäthoxydiphenyl, Diamidodiphenoläther, Benzidinmonosulfosäure werden zunächst mit 1 Mol. α_1-Amido-β_1-naphtoläther gemäfs dem Verfahren des Patentes Nr. 58306[5]) verbunden, dann diazotirt und in alkalischer Lösung mit 2 Mol. γ-Amidonaphtolsulfosäure vereinigt. Die Farbstoffe färben ungebeizte Baumwolle blauschwarz bis tiefschwarz. *Smdt.*

Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer u. Co. in Elberfeld. Verfahren zur Darstellung neuer grüner Polyazofarbstoffe.

---

[1]) Patentbl. **16**, 360. — [2]) Daselbst, S. 556. — [3]) Daselbst **14**, 327; **12**, 612. — [4]) Daselbst **16**, 556. — [5]) Daselbst **12**, 714.

D. R.-P. Nr. 79563 [1]). — Die aus 1 Mol. einer Tetrazoverbindung durch Kuppeln mit 1 Mol. Amidonaphtoläthersulfosäure entstehenden Zwischenproducte werden nach dem Weiterdiazotiren mit den $\alpha_1\alpha_4$-Dioxynaphtalinsulfosäuren S combinirt. Von den Amidonaphtoläthersulfosäuren finden diejenigen zwei Verwendung, welche aus β_1-Naphtol-β_3- bezw. β_4-sulfosäure durch auf einander folgendes Aethyliren, Nitriren und Reduciren entstehen. Die Combinationen werden am besten in schwach essigsaurer Lösung vorgenommen. Die Farbstoffe färben ungebeizte Baumwolle. *Smdt.*

Leopold Cassella u. Co. in Frankfurt a. M. Verfahren zur Darstellung von Polyazofarbstoffen, welche sich aus der $\alpha_1\alpha_2$-Naphtylendiamin-β-sulfosäure ableiten. D. R.-P. Nr. 79910 [2]). — Zur Herstellung von Disazofarbstoffen, welche die $\alpha_1\alpha_2$-Naphtylendiamin-β_3-sulfosäure als p-Diamin enthalten, wird $\alpha_1\alpha_2$-Amidoacetnaphtalidsulfosäure [siehe Patent Nr. 74177 [3])] diazotirt, dann nach erfolgter Azocombination verseift, wieder diazotirt und zum zweiten Mal combinirt. Bei der Verwendung eines Phenols zur ersten Combination werden Disazofarbstoffe, bei der Verwendung eines diazotirbaren Amins Tetrazofarbstoffe erhalten. Die Farbstoffe färben Wolle und Baumwolle, sind also für Halbwollstoffe verwendbar. *Smdt.*

K. Oehler in Offenbach a. M. Verfahren zur Darstellung brauner Polyazofarbstoffe aus Bismarckbraunsulfosäuren. D. R.-P. Nr. 83015 [4]). — 2 Mol. Bismarckbraunsulfosäure des Patentes Nr. 51662 [5]) vereinigen sich mit 1 Mol. diazotirter Diamido-β-Naphtalindisulfosäure zu einem Farbstoff, der seinerseits noch mit 2 Mol. einer diazotirten aromatischen Amidosulfosäure combinirt werden kann. Man erhält so braune, Baumwolle direct färbende Polyazofarbstoffe. *Smdt.*

Farbwerke vorm. Meister, Lucius und Brüning in Höchst a. M. Verfahren zur Erzeugung von Roth auf der Faser mittelst Paranitranilin. D. R.-P. Nr. 83098 [6]). — Das bei der Herstellung von Azoroth mittelst Paranitranilin und β-Naphtol zur Echtmachung benutzte ricinusölsaure Natrium, ricinusölsulfosaure Natrium oder Türkischrothöl kann mit Erfolg durch Traganth oder Gelatine ersetzt werden. *Smdt.*

Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen a. Rh. Verfahren zur Erzeugung von Farbstoffen auf der Faser vermittelst der Nitrosamine primärer aromatischer Amidoverbindungen.

---

[1]) Patentbl. **16**, 213. — [2]) Daselbst, S. 261. — [3]) Daselbst **15**, 419. — [4]) Daselbst **16**, 744. — [5]) Daselbst **11**, 390. — [6]) Daselbst **16**, 791.

D. R.-P. Nr. 81791[1]). — Die Nitrosamine und ihre Salze werden auf den mit einem „Färbesalz“ präparirten Stoff aufgedruckt; unter dem Einflusse der Luft oder von Essigsäure, Ammonium- oder Thonerdesalzen verwandeln sich die Nitrosamine in Diazoverbindungen zurück, die sich mit dem Färbesalz zum Farbstoff combiniren. Geeignete Nitrosamine sind: p-Nitrophenylnitrosamin, Phenyl-o- und -p-tolylnitrosamin, p-Methoxyphenyl-, α-Naphtyl-, p-Bromphenyl-, Benzolazophenyl-, Diphenylnitrosamin; als Färbesalz dient z. B. β-Naphtolnatrium. *Smdt.*

Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen a. Rh. Verfahren zur Erzeugung von Farbstoffen auf der Faser vermittelst der Nitrosamine primärer aromatischer Amidoverbindungen. D. R.-P. Nr. 83010[2]). — Die Salze des β-Naphtylnitrosamins und die aus der Tetrazoverbindung des o-Dianisidins dargestellten Salze des o-Dimethoxydiphenyldinitrosamins geben nach dem Verfahren des Patentes Nr. 81791[3]) mit β-Naphtol einen bläulichrothen bezw. einen blauen Farbstoff. *Smdt.*

Ernst Jantsch u. Gesellschaft für Baumwoll-Industrie (vorm. Ludw. u. Gust. Cramer) in Hilden. Verfahren zur Herstellung mehrfarbiger Drucke auf Baumwollgewebe mit Hülfe von β-Naphtolazofarbstoffen. D. R.-P. Nr. 78618[4]). — Auf die mit direct färbenden Farbstoffen gefärbten Stoffe wird β-Naphtolnatrium gepflatscht, dann eine Reserve, welche gleichzeitig den direct färbenden Farbstoff reducirt, aufgedruckt und dann durch Ueberdrucken mit Diazoverbindungen der β-Naphtolazofarbstoff an den nicht renovirten Stellen hervorgerufen. Der Farbstoff, z. B. Diaminblau, kann auch sofort dem Naphtolnatrium zugesetzt werden. Man reducirt dann, z. B. mit Zinnsalz oder Zinkstaub, passirt durch den Dämpfapparat und überdruckt mit den Diazoverbindungen aus Paranitranilin, α-Naphtylamin, Benzidin, Amidoazobenzol. *Smdt.*

Eduard Lauber u. Luigi Caberti in Torre Pellice, Italien. Verfahren zur Herstellung unlöslicher Azofarben auf Baumwolle, welche mit einer Mischung von β-Naphtolnatrium- und Antimonoxydlösung präparirt ist. D. R.-P. Nr. 79802[5]). — Bei der gegenwärtig üblichen Erzeugung von Azofarbstoffen auf der Faser durch Behandeln mit β-Naphtolnatrium und darauf mit Diazolösungen aus Aminen, besonders Paranitralin, α-Naphtylamin oder Dianisidin, soll eine alkalische Antimonlösung zugesetzt werden, die aus frisch

[1]) Patentbl. 16, 587. — [2]) Daselbst, S. 710. — [3]) Daselbst, S. 587. — [4]) Daselbst, S. 27. — [5]) Daselbst, S. 209.

gefälltem Antimonoxyd und Natronlauge unter Zusatz von Glycerin bereitet wird. Der Zusatz bewirkt, dafs die Faser sich an der Luft nicht wie sonst gelblich bis bräunlich färbt, sondern selbst bei längerem Lagern rein weifs bleibt. *Smdt.*

Farbwerke vorm. Meister, Lucius und Brüning in Höchst a. M. Herstellung bordeauxrother Farbstoffe auf der Faser aus der Diazoverbindung des Nitrotolidins und β-Naphtol. D. R.-P. Nr. 82456[1]). — Die Gewebe werden mit β-Naphtol getränkt und unter Zusatz von Kupfersalzen mit Nitrotolidin gefärbt oder bedruckt. Es entstehen hierbei lichtechte, schön bordeauxrothe Nüancen. *Smdt.*

Farbwerke vorm. Meister, Lucius und Brüning in Höchst a. M. Herstellung blauer Farbstoffe auf der Faser aus der Diazoverbindung des Dianisidins oder des Diphenetidins und β-Naphtol. D. R.-P. Nr. 80409[2]). — Auf mit β-Naphtolnatrium grundirter Baumwolle erhält man mittelst der Diazolösung des Dianisidins oder Diphenetidins ein bisher entbehrtes prachtvolles Blau, wenn man Kupfersalze, besonders Kupferchlorid, zu der Diazolösung hinzusetzt. Zur Hebung des Farbtones wird ferner Türkischrothöl oder Ricinusölseife zugefügt. Das erhaltene Blau ist von satter indigoartiger Nüance und hervorragend seifen- und lichtecht. *Smdt.*

Farbwerke vorm. Meister, Lucius und Brüning in Höchst a. M. D. R.-P. Nr. 83963[3]). — Läfst man neben der Diazoverbindung von Dianisidin oder Diphenetidin gleichzeitig die Diazo- bezw. Tetrazoverbindungen bestimmter, in der Patentschrift aufgezählter Amidoverbindungen unter sonst gleichen Verhältnissen, wie im Hauptpatent beschrieben, einwirken, so erhält man auf der Faser ein brauchbares Azoschwarz. *Smdt.*

Actiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin. Verfahren zum Färben und Drucken unter Anwendung von Azofarbstoffen aus $\alpha_1\beta_1$-Amidonaphtol oder seinen Sulfosäuren als Componente. D. R.-P. Nr. 79103[4]). — Die Farbstoffe, welche durch Combination von Diazo- oder Tetrazoverbindungen mit $\alpha_1\beta_1$-Amidonaphtol oder seiner β_3- oder β_4-Monosulfosäure entstehen, bilden mit Metallbeizen, wie die Chromotropsäure, licht- und seifenechte Farblacke, deren Bildung wahrscheinlich auf das Atomgruppenpaar $NH_2 : OH = \alpha_1 : \beta_1$ zurückzuführen ist, ähnlich wie sie bei der Chromotropsäure auf der Peristellung der Hydr-

[1]) Patentbl. **16**, 694. — [2]) Daselbst, S. 317. — [3]) Daselbst, S. 895. — [4]) Daselbst, S. 149.

oxylgruppen beruht. Man verwendet besonders Chrombeizen, z. B. Fluorchrom; bei Anwendung von Kaliumbichromat und Weinsäure scheinen sich Chromlacke von Oxydationsproducten der Farbstoffe zu bilden. Von Diazoverbindungen werden diejenigen aus Naphtionsäure, Amidoazobenzol und Paranitranilin bevorzugt. Die betreffenden Ausfärbungen sind violettschwarz, tiefschwarz und tief rothviolett. *Smdt.*

Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer u. Co. in Elberfeld. Verfahren zur Erzeugung von waschechten Färbungen unter Diazotirung und Kuppelung gemischter Disazofarbstoffe mit diazotirbaren Benzol- und nicht diazotirbaren Naphtalinresten. D. R.-P. Nr. 79816 [1]). — Zum Vorfärben der Faser dienen diejenigen gemischten Disazofarbstoffe, welche man durch Combination der Tetrazoverbindung des Benzidins oder einer analogen Tetrazoverbindung mit 1 Mol. eines zur Bildung einer p-Amidoazoverbindung befähigten Amins der Benzolreihe und 1 Mol. eines nicht mehr weiter diazotirbaren Naphtalinderivates erhält. Diese Farbstoffe liefern nach dem Weiterdiazotiren auf der Faser und Kuppeln mit Phenolen, Aminen, Amidophenolen, Amidophenoläthern, deren Sulfo- und Carbonsäuren rothe, violettrothe, violette bis blaue und braune Färbungen, die sehr klar und waschecht sind, und von welchen besonders die rein blauen Färbungen nach dem bisherigen Diazotirungsverfahren nicht erhalten werden konnten. *Smdt.*

Leopold Cassella u. Co. in Frankfurt a. M. Verfahren zur Erzeugung von braunen, violetten und schwarzen Farbstoffen auf der Faser. D. R.-P. Nr. 78967 [2]). — Die Azofarbstoffe aus Tetrazonaphtalin-β-disulfosäure und den Naphtylaminsulfosäuren $\alpha_1\beta_3$ und $\alpha_1\beta_4$ werden auf der Faser weiter diazotirt und gekuppelt [vgl. Patente Nr. 68171 und 70561 [3])]. *Smdt.*

Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer u. Co. in Elberfeld. Neuerung im Verfahren zur Erzeugung schwarzer Azofarbstoffe auf der Faser. D. R.-P. Nr. 78552 [4]). — Tetrazoverbindungen von Diaminen werden zunächst mit 1 oder 2 Mol. α-Naphtylamin oder gewissen Naphtylaminderivaten (Mittelgliedern) combinirt; die gebildeten Amidoazoderivate werden weiter diazotirt und mit 2 Mol. Amidonaphtolmonosulfosäure G (γ) und Amidonaphtol-β-disulfosäure oder nur mit 1 Mol. derselben und 1 Mol. eines anderen Amins oder Phenols vereinigt. Die Farbstoffe sind ent-

[1]) Patentbl. **16**, 209. — [2]) Daselbst, S. 97. — [3]) Daselbst **14**, 504, 1021. — [4]) Daselbst **16**, 27.

weder Tris- oder Tetrakis-Azofarbstoffe. Die verwendeten p-Diamine sind in der Patentschrift aufgezählt (20). *Smdt.*

Farbwerke vorm. Meister, Lucius und Brüning in Höchst a. M. Zerstörung von Naphtol auf der Faser durch Oxydation mittelst Persulfaten. D. R.-P. Nr. 83964[1]). — Persulfat wird für sich oder mit Diazo- oder Tetrazoverbindungen mit und ohne Zusatz von Metallsalzen aufgedruckt. Die Diazodruckfarbe wird nicht beeinflufst und kuppelt auf der Faser mit Naphtol. Der Ueberschufs an letzterem wird durch das Persulfat oxydirt. *Smdt.*

Actiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin. Verfahren zur Erzeugung farbiger Bilder mit Hülfe von Diazoverbindungen. D. R.-P. Nr. 82239[2]). — Diazoverbindungen werden unter einem Negativ belichtet; das Zersetzungsproduct derselben — z. B. Naphtol bei der Verwendung von Diazonaphtalin — wird zur Bildererzeugung durch Combination mit einer Diazoverbindung nach den bei der Bildung von Azofarbstoffen üblichen Methoden benutzt. *Smdt.*

Hydrazine.

Berthelot. Untersuchungen über Phenylhydrazin. Einwirkung von Sauerstoff und Wasser. Bildung der Salze[3]). — Ueber diese Arbeit ist bereits im vorigen Jahre[4]) aus anderer Quelle referirt worden. *Kb.*

R. Walther. Ueber Reductionen mittelst Phenylhydrazin[5]). — Phenylhydrazin wirkt bei höherer Temperatur, etwa bei 160 bis 170°, reducirend unter reichlicher Entwickelung von Stickstoff. Azobenzol geht in Hydrazobenzol über. Amidoazobenzol liefert in Xylollösung Anilin und p-Phenylendiamin. Diazoamidobenzol reagirt mit Phenylhydrazin explosionsartig, dagegen geht die Reaction bei Verdünnung mit Xylol langsam vor sich. Aufser Benzol und Stickstoff wurden nur Anilin und überschüssiges Phenylhydrazin nachgewiesen. Das erwartete Diazobenzolhydrür konnte nicht isolirt werden. Weiterhin wurde diese Reductionswirkung des Phenylhydrazins auch an sauerstoffhaltigen Verbindungen geprüft und dabei festgestellt, dafs die Nitroverbindungen leicht in die entsprechenden Amine auf diesem Wege übergeführt

---

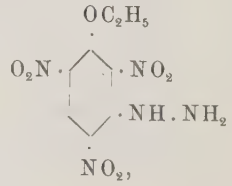
[1]) Patentbl. **16**, 865. — [2]) Daselbst, S. 612. — [3]) Ann. chim. phys. [7] **4**, 117—133. — [4]) JB. f. 1894, S. 2259 ff. — [5]) J. pr. Chem. [2] **52**, 141—144.

werden können, ohne dafs sich Azoxyverbindungen u. s. w. in fafsbarer Menge bilden. Die Nitrosoverbindungen werden hingegen je nach den Versuchsbedingungen in verschiedener Weise verändert. Phenylhydrazin selbst wird auch hierbei in Benzol und Stickstoff zersetzt. Nitrobenzol liefert Anilin, o-Nitrotoluol o-Toluidin, p-Nitrotoluol p-Toluidin, o-Nitrophenol o-Amidophenol, Nitrosobenzol selbst bei Zimmertemperatur Anilin. m-Dinitrobenzol kann sowohl in Nitroanilin als auch Phenylendiamin verwandelt werden. Nitrosodimethylanilin liefert neben anderen nicht näher charakterisirten Verbindungen auch Azodimethylanilin. Bei Nitrosodiphenylamin war die Reaction anormal verlaufen, da unter Abspaltung von Stickoxydul Diphenylamin regenerirt wurde. Gegenüber ungesättigten Kohlenstoffbindungen sowie Benzylidenphenylhydrazin ist Phenylhydrazin unwirksam. Formanilid wird nicht reducirt. Beim Kochen mit Phenylhydrazin in alkoholischer Lösung entsteht Formylphenylhydrazin, im Autoclaven bei 200° Wasser, Ammoniak, Kohlenoxyd und viel Harz, aus dem noch Formylphenylhydrazin isolirt werden konnte. Sulfanilsäure liefert beim Kochen mit überschüssigem Phenylhydrazin unter Entwickelung von Stickstoff und Ammoniak neben Benzol und Anilin noch das in Wasser leicht lösliche Ammoniumsalz einer Säure, die auf Zusatz einer Mineralsäure in silberglänzenden, flachen Prismen, welche bei 270° noch nicht schmelzen, ausfällt. Phenylhydrazin- und Hydroxylaminchlorhydrat werden durch freies Phenylhydrazin ebenfalls zersetzt. *Kb.*

Attilio Purgotti. Einwirkung von Hydrazinhydrat auf die Aethyläther einiger Nitrophenole und Synthese des 2,4,6-Trinitrometaäthoxyphenylhydrazins [1]). — Hydrazinhydrat wirkt auf Chlordinitrobenzol, Pikrylchlorid [2]), Säurechloride und Säureäther ein unter Bildung der entsprechenden Hydrazine. Es war zu erwarten, dafs die Aethyläther der Nitrophenole und weiterhin auch der Nitrodioxybenzole in gleicher Weise reagiren und somit aromatische Bihydrazine entstehen. Es wurde zunächst mit den Aethern der Pikrinsäure und des 2,4-Dinitrophenols experimentirt, und da die Resultate den Erwartungen entsprachen, wurden die Versuche auch auf den Trinitroresorcindiäthyläther ausgedehnt. Während nun die beiden ersteren Aether leicht und mit guter Ausbeute das *Pikryl-* bezw. *Dinitrophenylhydrazin* gaben, verhält sich der genannte Resorcinäther zum Theil anders, da nur die eine Gruppe OC_2H_5 in Reaction tritt. So oft auch die Bedin-

[1]) Gazz. chim. ital. **25**, II, 497—504. — [2]) JB. f. 1894, S. 2268 ff.

gungen der Reaction bezüglich der Temperatur, der Concentration oder selbst im geschlossenen Rohr variirt wurden, war das Endresultat bei der Einwirkung von 1 Mol. Aether und 2 Mol. Hydrazin immer das gleiche, nur schwankten die Ausbeuten. Es ist dies Verhalten des Hydrazins insofern bemerkenswerth, als, obgleich die beiden Hydroxylgruppen durch die Nitrogruppen in gleicher Weise beeinflufst werden, doch nur eine solche Gruppe reagirt, und nicht beide wie bei der Einwirkung von Ammoniak. Die Versuche mit dem Aether des Trinitrophenols wurden in folgender Weise ausgeführt: Die alkoholischen Lösungen des Aethers und des Hydrazinhydrates in molekularen Mengen wurden bei gewöhnlicher Temperatur gemischt und 12 Stunden hingestellt. Aus der sofort braun gewordenen Flüssigkeit scheidet sich während dieser Zeit das Product in braunen Nadeln ab, deren Eigenschaften mit denen des Pikrylhydrazins aus Pikrylchlorid völlig übereinstimmen. Diese Methode giebt jedoch bessere Ausbeuten und ein reineres Product. Der Aether des Dinitrophenols verhält sich ebenso, nur ist hier ein mäfsiges Erwärmen für die Reaction erforderlich. *2, 4, 6-Trinitrometaäthoxyphenylhydrazin* entsteht leicht durch Mischen einer wasserfreien, alkoholisch-ätherischen Lösung von Trinitroresorcinäther (1 Mol.) mit einer alkoholischen Lösung von Hydrazinhydrat (1 Mol.). Die Flüssigkeit wird braun und mit der Zeit dunkler. Nach 24 Stunden wird filtrirt und vorsichtig zur Trockene verdampft. Der Rückstand bildet eine krystallinische, gelb schmutzige, mit Lamellen des unveränderten Resorcinäthers gemischte Masse. Nach dem Digeriren und Waschen mit Aether wird der Rückstand aus Alkohol oder Chloroform umkrystallisirt, wodurch man das Product in kleinen, gelbrothen Krystallen erhält, die bei ca. 173° unter Zersetzung schmelzen, in Alkohol, Essigäther, Essigsäure leicht, in kaltem Chloroform, Aether, Benzol wenig und in Wasser unlöslich sind. Mit Säuren werden keine Salze gebildet. Beim Erwärmen mit wässerigem Kaliumhydroxyd destillirt Alkohol ab, was die Anwesenheit der OC_2H_5-Gruppe bestätigt. Aus der rückständigen Flüssigkeit wird durch Schwefelsäure Trinitroresorcin gefällt, demnach ist die Zusammensetzung des Productes durch die Formel,



$$\begin{array}{l} OC_2H_5 \\ O_2N\cdot\ \ \cdot NO_2 \\ \quad\quad\ \cdot NH.NH_2 \\ NO_2, \end{array}$$

auszudrücken. Folgende Derivate wurden dargestellt: das *Acetylderivat*,

$$C_6H(NO_2)_3{<}^{OC_2H_5}_{NH.NHCOCH_3},$$

entsteht durch dreistündiges Kochen des Hydrazins mit Eisessig. Nach dem Verdampfen der überschüssigen Säure fällt durch Wasser die Verbindung aus, welche durch Lösen in Alkohol und Fällen mit Wasser gereinigt und dann in Form eines hellgelben, klein krystallinischen Pulvers erhalten wird. Schmelzp. 179°. Das *Benzylidenderivat*,

$$C_6H(NO_2)_3{<}^{OC_2H_5}_{NH.N:CH.C_6H_5},$$

entsteht beim Kochen des Hydrazins mit Benzaldehyd in verdünnter, essigsaurer Lösung. Beim Abkühlen scheidet es sich in kleinen, nadelförmigen, goldgelben Krystallen ab, die in Alkohol und Aether wenig, in Essigsäure leicht löslich sind. Schmelzp. 228°. In derselben Weise wurden auch die nachstehenden Derivate dargestellt. Das *o-Oxybenzylidenderivat*,

$$C_6H(NO_2)_3{<}^{OC_2H_5}_{NH.N:CH.C_6H_4OH},$$

bildet dünne, orangegelbe Krystalle vom Schmelzp. 217 bis 218°. Das *p-Oxybenzylidenderivat* bildet tiefrothe Krystalle vom Schmelzp. 231°. Das *Cinnamylidenderivat*,

$$C_6H(NO_2)_3{<}^{OC_2H_5}_{NH.N:CH.CH:CH.C_6H_5},$$

ist ein krystallinisches, ziegelrothes Pulver vom Schmelzp. 200 bis 201°. *Kb.*

A. Purgotti. Bemerkungen zu der Arbeit der Herren Curtius und Dedichen: „Synthesen von Benzolhydrazinen mittelst Hydrazinhydrat[1])." — In dieser Mittheilung wahrt sich der Verfasser die Priorität der Synthese des 1, 2, 4-Dinitrophenylhydrazins und des 1, 2, 4, 6-Trinitrophenylhydrazins mittelst des Hydrazinhydrates auf Grund seiner zeitlich früher datirten Publicationen in der Gazz. chim. ital.[2]). *Kb.*

Th. Curtius. Zusätze und Berichtigungen zu den Abhandlungen Nr. 19, 21, 25[3]). — Zu Nr. 19. „*Synthesen von Benzolhydrazinen mittelst Hydrazinhydrat*" von Th. Curtius und G. M. Dedichen[4]). Die von den Verfassern als Carbohydrazimin erkannte Substanz ist zweifellos identisch mit der Verbindung $C_2H_8N_6$,

---

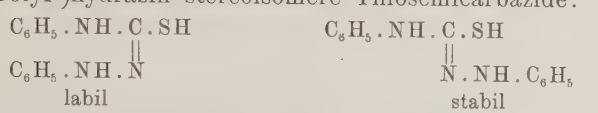
[1]) J. pr. Chem. [2] **51**, 111—112. — [2]) Vgl. JB. f. 1894, S. 2264 ff. u. 2268 ff. — [3]) J. pr. Chem. [2] **52**, 272—275. — [4]) Daselbst [2] **50**, 241; JB. f. 1894, S. 2264 ff.

welche A. Angeli früher [1]) ebenfalls bei der Einwirkung von Cyan auf Hydrazinhydrat erhalten hatte. Die aus der Einwirkung von Nitrilen auf Hydrazinhydrat hervorgegangenen *Hydrazicarbimine* [2]) enthalten zwei Wasserstoffatome weniger und sind mit den von Pinner und Caro entdeckten *Isodihydrotetrazinen* [3]) identisch. Die von Purgotti [4]) beanspruchte Priorität seiner Arbeiten weist Verfasser als irrthümlich zurück, da die Abhandlung von Curtius und Dedichen mit dem gesammten experimentellen Material sechs Tage vor dem Erscheinen der ersten vorläufigen Mittheilung Purgotti's über Pikrylhydrazin im Druck vorgelegen habe. — Zu Nr. 21. *Ueber das Benzhydrazid* [5]) von G. Struve. Das von Struve nicht erhaltene *Benzoylhydrazon* des *Acetessigesters*,

$$\begin{array}{l} CH_3.C.CH_2.COOC_2H_5 \\ \quad\quad\quad\

V. Meyer und Lecco[1]) mittelst Zinnchlorür in salzsaurer Lösung das salzsaure *p-Acetylamidophenylhydrazin* gewonnen. Durch Zerlegung mit heifser Sodalösung, Ausschütteln mit gleichen Theilen Alkohol und Aether und Eindampfen erhält man das freie *p-Acetylamidophenylhydrazin* als braunen Syrup, der in der Kälte zu einem hellgelben Kuchen erstarrt. Das Hydrazin ist in Alkohol leicht, kaum in Aether, Petroläther, Benzol, leichter in Chloroform löslich, aus dem es in hellgelben Nadeln vom Schmelzp. 110° krystallisirt. Es soll zur Darstellung von pharmaceutischen Präparaten und Farbstoffen Verwendung finden. *Smdt.*

W. Marckwald. Ueber stereoisomere Thiosemicarbazide[2]). — Die aliphatischen und aromatischen Senföle geben mit Phenyl- (und p-Tolyl-)hydrazin stereoisomere Thiosemicarbazide:



labil stabil

Nur die beiden Naphtylsenföle bilden mit einigen, sonst zur Bildung stereoisomerer Thiosemicarbazide befähigten Hydrazinen nur die zweite stabile Modification. Das Methyl- und Acetalylhydrazin liefern Thiosemicarbazide, die zur Umlagerung nicht befähigt sind, und deren Constitution nicht näher untersucht worden ist. Für die substituirten Phenylhydrazine ergiebt sich, dafs die in o- und m-Stellung substituirten nur ein Derivat der zweiten stabilen Configuration geben, während die p-substituirten Verbindungen daneben in einer labilen Modification auftreten. *Ht.*

Martin Freund und Fritz Horst. Zur Kenntnifs des $\alpha\beta$-Diformylphenylhydrazins und des α-Formyl-β-acetylphenylhydrazins[3]). — Beim Erwärmen von Phenylhydrazin mit der dreifachen Menge reiner Ameisensäure entsteht das *α,β-Diformylphenylhydrazin*, $C_6H_5.N(COH).NH(COH)$. Dasselbe krystallisirt aus absolutem, etwas ätherhaltigem Alkohol in weifsen, zu Rosetten vereinigten Schuppen vom Schmelzp. 126°. Es löst sich in verdünnten Alkalien und fällt auf Zusatz von Säuren wieder aus. Beim Destilliren zerfällt es zum Theil in Kohlenoxyd und β-Formylhydrazin, zum Theil erleidet es tiefgehende Zersetzung, wobei grofse Mengen von Anilin abdestilliren und der Geruch nach Isonitril auftritt. Beim Kochen mit Ammoniak bildet sich *β-Monoformylphenylhydrazin*. Beim Erwärmen mit überschüssigem Acet-

[1]) Ber. **16**, 2976; JB. f. 1883, S. 795. — [2]) Verh. d. Vers. Deutsch. Naturf. u. Aerzte 1894, S. 117—118; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 161. — [3]) Ber. **28**, 944—946.

anhydrid wird eine Formylgruppe abgespalten unter Bildung von *α-Formyl-β-acetylphenylhydrazin*, das aus Wasser in farblosen, langen Krystallen krystallisirt und bei 86° schmilzt. Das in der Substanz enthaltene Krystallwasser wird leicht schon im Exsiccator abgegeben, wobei es sich in eine farblose, wasserklare, amorphe Masse verwandelt, die ihrerseits aber wieder allmählich beim Stehen an feuchter Luft Wasser aufnimmt und krystallinisch wird. Die Constitution dieser Verbindung wird durch die Formel $C_6H_5N(COH).NH.COCH_3$ ausgedrückt, welche durch die Bildung von β-Acetylphenylhydrazin beim Kochen mit Soda bestätigt wird. *Kb.*

W. R. Hodgkinson und A. H. Coote. Einwirkung des Magnesiums auf einige Phenylhydrazinverbindungen [1]). — Magnesium wirkt auf die Säurederivate des Phenylhydrazins weniger heftig ein als auf Phenylhydrazin selbst, indessen ist bei Verwendung von Magnesiumfeilspähnen auch im ersten Fall die Reaction noch heftig genug. Beim Erhitzen des Acetylphenylhydrazins mit Magnesium auf eine Temperatur, die wenig über dem Siedepunkt der Flüssigkeit liegt, entsteht Wasserstoff und Stickstoff sowie etwas Ammoniak, welches sich in dem Wasser löste, über dem die Gase gesammelt wurden. Aufserdem destilliren noch Benzol, Anilin, Acetanilid, Ammoniumacetat und etwas unverändertes Acetylphenylhydrazin über, während sich im Rückstande Magnesiumacetat, Magnesiumoxyd und etwas verkohlte Masse vorfand. Verfasser ist der Ansicht, dafs das Magnesium zunächst auf die Acetylgruppe unter Bildung von Wasserstoff einwirkt, der nun seinerseits das Acetylphenylhydrazin in Anilin, Benzol u. s. w. umwandelt. $4\,(C_6H_5NH.NH.COCH_3) \longrightarrow 2\,C_6H_5NH_2 + C_6H_6 + C_6H_5NHCOCH_3 + 3\,NH_3 + N_2 + H_2$. Acetanilid, Phtalanil und andere Anilide können ohne wesentliche Veränderung über Magnesium destillirt werden. Benzoylphenylhydrazin verhält sich wie die Acetylverbindung und liefert bei der Einwirkung des Magnesiums Wasserstoff, Stickstoff, Ammoniak, Benzol, Anilin und Ammoniumbenzoat. *Kb.*

H. J. F. de Vries. β-Lactylphenylhydrazid, citronensaures und weinsaures Phenylhydrazin [2]). — Erhitzt man molekulare Mengen von Phenylhydrazin und Milchsäure anfänglich auf 125°, später auf 135 bis 140°, so erhält man das *β-Lactylphenylhydrazid* in Form eines braunen Syrups, der jedoch nach einigen Tagen oder rascher beim Einimpfen eines Krystalles erstarrt. Nach

[1]) Chem. News **71**, 73—74. — [2]) Ber. **28**, 2611—2612.

dem Waschen mit Aether wird der Rückstand aus Wasser umkrystallisirt, wobei man das Hydrazid rein weifs erhält. Schmelzp. 114,5°. Es ist in Wasser und Alkohol leicht, in Aether und Chloroform schwer löslich, giebt sehr schön die Bülow'sche Reaction und reducirt Silber- und Goldlösungen. Fehling'sche Lösung wird in der Kälte langsam, in der Hitze sofort verändert, Kupfersulfatlösung scheidet beim Kochen nichts aus, wird aber dunkelgrün gefärbt. An der Luft ist das Hydrazid beständig. *Citronensaures Phenylhydrazin*, $(C_6H_5N_2H_3)_2 . C_6H_8O_7 . H_2O$, entsteht leicht, wenn man 1 Mol. krystallisirte Citronensäure und 2 Mol. Phenylhydrazin in heifser, alkoholischer Lösung zusammenfügt, wobei es sich nach einiger Zeit in Krystallen ausscheidet, die nach dem Waschen mit Alkohol und Aether aus Wasser umkrystallisirt werden können. Schmelzp. 102°. Das Salz bräunt sich an der Luft, ist in Wasser ziemlich schwer, in Alkohol oder Aether schwer löslich und reducirt in der Kälte sowohl Gold-, als Silber-, Kupfersulfat- und Fehling'sche Lösung. Auf analoge Weise wurde das *weinsaure Phenylhydrazin* dargestellt. Sein Schmelzpunkt liegt unter 100° und seine Zusammensetzung ist wahrscheinlich $(C_6H_5N_2H_3)_2 . C_4H_6O_6 . 3H_2O$. Das Salz bräunt sich an der Luft und verwandelt sich beim Uebergiefsen mit Methylalkohol in eine bei ungefähr 127° schmelzende Verbindung. *Kb.*

A. Reifsert. Zur Reaction zwischen Phenylhydrazin und Chloressigäther[1]). — Verfasser wies darauf hin, dafs bei der Einwirkung von Phenylhydrazin auf Chloressigester nicht, wie von ihm und Kayser[2]) früher mitgetheilt war, asymmetrische Phenylhydrazidoessigsäure, sondern ein Gemisch von Phenylglyoxylsäureester und symmetrischem Phenylhydrazidoessigester erhalten wird. Man verfährt am besten folgendermafsen: je 24 g Chloressigsäure-Aethyläther werden mit 42 g Phenylhydrazin und 100 ccm Alkohol eine Stunde im Wasserbade gekocht, nach dem Erkalten der Flüssigkeit das ausgeschiedene salzsaure Phenylhydrazin abfiltrirt, das Filtrat nach dem Verjagen des Alkohols mit concentrirter Salzsäure vorsichtig im Wasserbade zersetzt, die ausgeschiedene Krystallmasse in Wasser gelöst und die Lösung nach dem Abfiltriren eines geringen halbfesten Niederschlags mit Aether extrahirt. Während der symmetrische Phenylhydrazidoessigester in der sauren, wässerigen Lösung zurückbleibt, hinterbleibt beim Verdunsten des ätherischen Auszuges der *Phenylhydrazinglyoxylsäure-Aethyläther*, $C_6H_5–NH–N=CH–COOC_2H_5$, der nach ein- bis

[1]) Ber. **28**, 1230—1234. — [2]) Ber. **24**, 1519; JB. f. 1891, S. 1936.

zweimaligem Umkrystallisiren aus Benzol in kurzen, rein weifsen, bei 129° schmelzenden, in Alkohol, Aether, Benzol und Chloroform leicht, in Ligroin und Wasser schwer löslichen Nadeln erhalten wird. Er ist schwach basisch, löst sich in starken Säuren und reducirt Fehling'sche Lösung erst bei längerem Kochen. Durch wässerige Natronlauge wird er zu der bei 138° schmelzenden *Phenylhydrazinglyoxylsäure*, $C_6H_5-NH-N=CH-COOH$, verseift, welche aus Wasser in derben Nadeln, aus Essigäther in kleinen, gelben Kryställchen krystallisirt erhalten wird. Da der in der sauren, wässerigen Lösung hinterbleibende symmetrische Phenylhydrazidoessigester stets mit etwas Phenylhydrazinglyoxylsäureester verunreinigt bleibt, verfährt man zur Gewinnung der *symmetrischen Phenylhydrazidoessigsäure* in dieser Weise: Das vom Alkohol befreite Reactionsproduct von Phenylhydrazin und Chloressigäther wird, ohne den Phenylhydrazinglyoxylsäureester zu entfernen, in einer Schale auf dem Wasserbade mit dem gleichen Volumen starker Natronlauge erwärmt, die erstarrte Masse in Wasser gelöst und die Lösung zur Entfernung des Phenylhydrazins mit Aether extrahirt. Die vom gelösten Aether befreite Lösung wird unter Vermeidung von Erwärmung mit verdünnter Salzsäure versetzt, bis der Anfangs entstehende Niederschlag gröfstentheils wieder gelöst ist, und nach dem Abfiltriren geringer Mengen Phenylhydrazinglyoxylsäure die hellgelbe Lösung mit Ammoniak versetzt, bis der Niederschlag sich nicht mehr vermehrt. Die *symmetrische Phenylhydrazidoessigsäure*, $C_6H_5-NH-NH-CH_2-COOH$, wird auf solche Weise in zarten, kleinen, schwach gelblichen Kryställchen erhalten. Aus Alkohol umkrystallisirt, bildet sie silberglänzende, bei 157° schmelzende, in Alkohol und Aether schwer lösliche Blättchen. Sie zeigte in all ihren Eigenschaften völlige Uebereinstimmung mit der von Elbers[1]) beschriebenen Säure. Durch Behandeln in alkoholischer Lösung mit Salzsäuregas wird sie in das *salzsaure Salz des symmetrischen Phenylhydrazidoessigsäure-Aethyläthers*, $C_{10}H_{14}N_2O_2 . HCl$, übergeführt, welches schneeweifse, bei 190 bis 191° schmelzende, in Wasser und Alkohol sehr leicht, in starker Salzsäure schwer lösliche Nadeln darstellt. Der durch Zersetzen des salzsauren Salzes mit Natriumcarbonatlösung gewonnene *symmetrische Phenylhydrazidoessigsäure-Aethyläther*, $C_6H_5-NH-NH-CH_2-COOC_2H_5$, bildet ein gelbes, in einer Kältemischung erstarrendes Oel, reducirt Fehling'sche Lösung in der Wärme und scheint unter Alkoholabspaltung leicht zersetzt zu werden. *Wt.*

---

[1]) Ann. Chem. **227**, 354; JB. f. 1885, S. 1084 ff.

Hans Rupe und Georg Heberlein. Ueber die Einwirkung von Phenylhydrazin auf Chloracetanilid [1]). — Beim Erwärmen von Chloracetanilid in alkoholischer Lösung mit Phenylhydrazin entsteht in nahezu theoretischer Ausbeute das unsymmetrische *Phenylhydrazidoacetanilid*, $C_6H_5(N_2H_2).CH_2.CO.NH.C_6H_5$, das in weifsen Nadeln krystallisirt, bei 149° schmilzt und mit Aldehyden und Ketonen reagirt. Die Verbindung mit Formaldehyd schmilzt bei 220°, die mit Benzaldehyd bei 223° und die mit Acetessigester bei 158°. Das durch Kochen mit Acetanhydrid erhältliche *Acetylderivat* schmilzt bei 169,5°. Durch Behandlung mit Nitrit und Säure bildet sich ein bei 144° schmelzendes *Nitrosoderivat*, das identisch ist mit dem aus Anilidoacetanilid erhältlichen Nitrosamin. Beim Kochen mit verdünnten Säuren oder Alkalien entsteht eine in Alkali leicht lösliche Verbindung vom Schmelzp. 205°. Beim Erwärmen mit einer Lösung von Natriumalkoholat entsteht eine in Säuren und Alkali unlösliche Verbindung vom Schmelzp. 273°, die vielleicht mit Diphenyldiketopiperazin identisch ist. Neben dem Phenylhydrazidoacetanilid ist in dem Rohproduct noch eine in Aether leicht lösliche, bei 135° schmelzende Substanz enthalten, welche Fehling'sche Lösung erst nach längerem Kochen reducirt und wahrscheinlich Phenylhydrazinglyoxylsäureanilid ist. *Kb.*

Th. Curtius und E. Quedenfeldt. Ueber symmetrisches Dibenzylhydrazin [Hydraziphenylmethan [2])]. — Benzalazin, $C_6H_5.CH:N.N:CH.C_6H_5$, verhält sich wie eine ungesättigte Verbindung, denn es nimmt 4 At. Wasserstoff, 4 At. Halogen und 2 Mol. Halogenwasserstoff auf. Durch Reduction mit Natriumamalgam in alkoholischer Lösung entsteht *symmetrisches Dibenzylhydrazin (Hydraziphenylmethan)*, $C_6H_5.CH_2.NH.NH.CH_2.C_6H_5$, in grofsen, farblosen, glänzenden Blättern vom Schmelzp. 65°, die in Wasser unlöslich, in Alkohol oder Aether leicht löslich sind. An der Luft ist die Base wenig beständig. Gegen Alkohol, Wasser, Säuren und Alkalien ist sie nicht empfindlich, reducirt wohl in der Kälte ammoniakalische Silberlösung, nicht aber Fehling'sche Lösung. Das *einfach salzsaure Salz* bildet luftbeständige, farblose Prismen vom Schmelzp. 153°, die in Alkohol und Benzol löslich sind. Das *Pikrat* bildet goldgelbe, lange Prismen vom Schmelzp. 130°. Das mit Acetanhydrid erhältliche *Monoacetylderivat* schmilzt bei 78° und das mit Benzoylchlorid dargestellte *Benzoylderivat* bei 87°. Das *Nitrosoderivat* entsteht in der essigsauren Lösung

[1]) Ber. **28**, 1717—1719. — [2]) Daselbst, S. 2345—2347.

der Base auf Zusatz von Nitrit und krystallisirt aus Alkohol in honiggelben, grofsen Prismen vom Schmelzp. 89°. Durch concentrirte Salzsäure wird das Nitrosoderivat bei gelindem Erwärmen zerlegt in Nitrosylchlorid bezw. dessen Verseifungsproducte, und Dibenzylhydrazin, durch Reductionsmittel wird stets die Nitrosogruppe als Ammoniak abgespalten und entweder Dibenzylhydrazin oder 2 Mol. Benzylamin erhalten. Durch Oxydation des Dibenzylhydrazins in alkoholischer Lösung beim Kochen mit Quecksilberoxyd entsteht nicht das erwartete Azobenzyl, sondern eine Verbindung, die aus Alkohol in farblosen Prismen vom Schmelzp. 152° krystallisirt, durch Säuren zerlegt wird im Sinne der Gleichung:

$$(C_6H_5CH_2.N_2.CH_2.C_6H_5)_2 + HCl = \underset{\text{Benzalazin}}{C_6H_5.CH.N_2.CH.C_6H_5} + \underset{\text{salzsaures Dibenzylhydrazin.}}{C_6H_5.CH_2.NH.NH.CH_2.C_6H_5.HCl}$$

und demnach wahrscheinlich die Formel:

$$C_6H_5.CH_2.N.N.CH_2.C_6H_5$$
$$C_6H_5.CH_2.N.N.CH_2.C_6H_5$$

besitzt. Durch Bromiren in Chloroformlösung geht Benzalazin in ein *Tetrabromderivat*, $C_6H_5.CHBr.NBr.NBr.CHBr.C_6H_5$, über, das in körnigen, orangerothen Krystallen ausfällt und bei 134° schmilzt. Beim Auflösen dieses Bromderivates in Aceton bilden sich unter Entfärbung der Flüssigkeit 2 Mol. Monobromaceton und 1 Mol. *zweifach bromwasserstoffsaures Benzalazin*, das auf Zusatz von Aether ausfällt. $C_6H_5.CHBr.NBr.NBr.CHBr.C_6H_5 + 2\,CH_3COCH_3 = 2\,CH_3COCH_2Br + C_6H_5.CH:N.N:CH.C_6H_5.2\,HBr$. Alkohol zersetzt das Bromderivat schon in der Kälte, wobei nahezu aller Stickstoff entweicht. Desgleichen wird durch Mineralsäuren oder beim Kochen mit Wasser eine Stickstoffentwickelung hervorgerufen. Wie das Brom, so geben auch Chlor und Jod gut charakterisirte Verbindungen. *Kb.*

C. Paal und F. Fritz. Ueber die Einwirkung des o-Nitrobenzylchlorids auf asymmetrische Hydrazine[1]). — Die Einwirkung von o-Nitrobenzylchlorid auf asymmetrisches Methylphenyl- und Diphenylhydrazin verläuft sehr wenig glatt. Im ersteren Falle konnte aus der Reactionsmasse lediglich *o-Nitrobenzylmethylanilin* (Schmelzp. 72°) isolirt werden, das seine Entstehung der Oxydation des Methylphenylhydrazins zu Methylanilin verdankt. Aus Diphenylhydrazin und o-Nitrobenzylchlorid bildet sich in einer Aus-

[1]) Ber. **28**, 931—933.

beute von ca. 15 Proc. der Theorie das *o-Nitrobenzyldiphenylhydrazin*, rothe bei 143° schmelzende Nadeln. Die Substanz ist nicht mehr basisch und wird weder durch Ameisensäure, noch durch Essigsäureanhydrid angegriffen. *Dd.*

Frederick D. Chattaway und Harry Ingle. Eine neue Reihe von Hydrazinen [1]). — Das Hydrazin vermag fünf verschiedene Reihen von Substitutionsproducten zu geben, primäre, symmetrische und unsymmetrische secundäre, tertiäre und quarternäre, von denen die ersteren drei bekannt sind. Die Verfasser haben nun auch die beiden letzteren Serien von Derivaten dargestellt, welche insofern noch ein besonderes Interesse beanspruchen, als dieselben einen Beitrag zur Stereoisomerie des Stickstoffs liefern können. Die quarternären Derivate, welche zunächst in dieser Mittheilung beschrieben werden, lassen sich aus secundären Aminen durch eine einfache Reaction, mittelst der es möglich ist, jedes Tetraderivat des Hydrazins mit gleichen oder ungleichen Radicalen zu erhalten, darstellen. Zu diesem Zweck wird das secundäre Amin mit Natrium oder Natriumalkoholat behandelt. Die hierbei durch Ersatz des Wasserstoffatoms entstandene Natriumverbindung geht bei der Einwirkung von Jod in das quarternäre Hydrazin über.

$$2\,R_2.NH + 2\,Na = 2\,R_2N.Na + H_2,$$
$$2\,R_2N.Na + J_2 = R_2N.N.R_2 + 2\,NaJ.$$

Die bis jetzt untersuchten Verbindungen sind feste, stabile Substanzen, die leicht in grofsen, mefsbaren Krystallen erhalten werden können, nicht leicht oxydirbar und kaum basisch sind. Die Ausbeuten sind sehr gut. *Tetraphenylhydrazin*, $(C_6H_5)_2.N.N.(C_6H_5)_2$. Diphenylamin wurde in 10 Thln. trockenem Aether gelöst und das Doppelte der theoretischen Menge von Natriumalkoholat, ebenfalls in Aether oder wenig Alkohol gelöst, zugegeben. Die klare Mischung trübt sich alsbald unter Abscheidung der weifsen Natriumverbindung. Zu dieser fügt man nach Verlauf von 12 Stunden eine dem angewandten Natriumalkoholat äquivalente, in Aether gelöste Menge Jod hinzu. Hierbei scheidet sich Natriumjodid ab, während das Hydrazinderivat in Lösung geht. Nach einigen Stunden wird die ätherische Lösung abgegossen, mit Wasser und sehr verdünnter Sodalösung gewaschen und mit Calciumchlorid getrocknet. Nach dem Abdestilliren bleibt das Hydrazin, wenn nöthig, nach Zusatz von wenig Alkohol, als ein braunes, krystallinisches Pulver zurück. Durch Umkrystallisiren, indem man es in heifsem Chloroform löst und das fünffache

[1]) Chem. Soc. J. **67**, 1090—1095.

Volum heifsen Alkohol zugiebt, erhält man dasselbe in orthorhombischen, schwach braunen oder fleischfarbenen Prismen. Es ist in Benzol, Chloroform, Aceton leicht, in heifsem Alkohol wenig, in Wasser unlöslich. Schmelzp. 147° unter geringer Zersetzung. Mit heifsem Eisessig giebt es eine violette Lösung, aus der kein Salz auskrystallisirt, aus der aber beim Verdünnen mit Wasser die Verbindung in unreiner Form ausfällt. Die Lösung in kalter, concentrirter Schwefelsäure ist tief purpurfarben, wird aber an der Luft oder beim Erhitzen indigblau. Fehling'sche Lösung wird in der Hitze nicht reducirt. *Tetra-p-tolylhydrazin*, $(CH_3 . C_6H_4)_2 . N . N . (C_6H_4 . CH_3)_2$, wurde auf dieselbe Weise aus p-Ditolylamin dargestellt. Es krystallisirt aus Aceton in sehr feinen, monoklinen Täfelchen, die leicht zerbrechlich und blafsgelb sind. Schmelzp. 138° unter geringer Zersetzung. In Benzol, Chloroform und Aceton ist es leicht, in heifsem Alkohol wenig, in Wasser unlöslich. Die Lösung in kalter, concentrirter Schwefelsäure ist azurblau, verändert sich an der Luft wenig, wird aber auf Zusatz von Salpetersäure grün und schliefslich braun. Fehling'sche Lösung wird in der Hitze nicht verändert. Diese Untersuchung wird fortgesetzt. *Kb.*

Phosphor- und Arsenverbindungen. Metallorganische Verbindungen.

P. Otto. Ueber das p-Chloranilin-n-oxychlorphosphin[1]). — Das durch Erhitzen von salzsaurem p-Chloranilin (1 Mol.) mit Phosphoroxychlorid (2 Mol.) dargestellte *p-Chloranilin-n-oxychlorphosphin*, $C_6H_4Cl–NH–POCl_2$, krystallisirt aus Benzol in weifsen, bei 107° schmelzenden, in Aether, Chloroform und heifsem Benzol leicht, in kaltem Benzol schwerer, in Petroläther nicht löslichen Nadeln, zersetzt sich mit Wasser leicht in p-Chloranilin, Phosphorsäure und Salzsäure und löst sich in wässerigen Alkalien unter Bildung der Salze der n-Phosphinsäure. Von dem Anilin-n-oxychlorphosphin unterscheidet es sich einmal, indem hier die n-Phosphinsäure leicht erhaltbar ist, und weiter dadurch, dafs man beim Erhitzen des secundären n-Oxychlorphosphins nach der Gleichung: $(C_6H_4ClNH)_2POCl = C_6H_4Cl–N=PO–NHC_6H_4Cl + HCl$ das erste Glied einer neuen Reihe von Verbindungen erhält, welche als *Oxyphosphazoverbindungen* bezeichnet werden können.

[1]) Ber. **28**, 616—620.

Die durch Lösen von p-Chloranilin-n-oxychlorphosphin in wässerigem Ammoniak und Versetzen der stark abgekühlten Lösung mit verdünnter Salzsäure im Ueberschufs gewonnene *p-Chloranilin-n-phosphinsäure*, $C_6H_4Cl–NH–PO(OH)_2$, bildet, aus wässerigem Alkohol krystallisirt, weifse, seideglänzende, bei 155° schmelzende, in Aether und kaltem Wasser fast unlösliche, in kaltem Alkohol schwer, in heifsem Alkohol und heifsem Wasser leicht lösliche Nadeln. Von Alkalien wird sie auch in der Wärme nicht verändert, dagegen beim Kochen mit Wasser langsam, beim Erhitzen mit verdünnter Salzsäure rasch in Phosphorsäure und p-Chloranilin gespalten. Das *Silbersalz*, $C_6H_4Cl–NH–PO(OAg)_2$, krystallisirt aus heifsem Wasser in glänzenden Nadeln. Der durch zehn Minuten langes Erhitzen einer Lösung des p-Chloranilin-n-oxychlorphosphins in absolutem, frisch über Natrium destillirtem Alkohol gewonnene *p-Chloranilin-n-phosphinsäure-Aethyläther*, $C_6H_4Cl–NH–PO(OC_2H_5)_2$, erscheint in weifsen, bei 76° schmelzenden Blättchen. Der durch Erhitzen des p-Chloranilin-n-oxychlorphins mit Phenol (2 Mol.) auf 150° erhaltene *p-Chloranilin-n-phosphinsäure-Phenyläther*, $C_6H_4Cl–NH–PO(OC_6H_5)_2$, krystallisirt aus Alkohol in schwach gelb gefärbten, bei 117° schmelzenden und in Alkohol und Aether leicht löslichen, grofsen Tafeln. Das beim zehnstündigen Erhitzen von salzsaurem p-Chloranilin (2 Mol.) mit Phosphoroxychlorid auf 190° entstehende *Di-p-chloranilin-n-oxychlorphosphin*, $(C_6H_4ClNH)_2POCl$, läfst sich aus der Reactionsmasse nur schwer isoliren. Durch Lösen in stark verdünnter Natronlauge und Versetzen unter Kühlung mit verdünnter Salzsäure im Ueberschufs wird es in die *Di-p-chloranilin-n-phosphinsäure*, $(C_6H_4ClNH)_2–POOH$, übergeführt, welche, aus heifsem Wasser krystallisirt, in weifsen, silberglänzenden, bei 126° schmelzenden, in Alkohol leicht, in heifsem Wasser schwer, in kaltem Wasser nicht löslichen Blättchen erhalten und erst beim Erhitzen mit concentrirter Salzsäure im geschlossenen Rohre auf 200° in p-Chloranilin und Phosphorsäure gespalten wird. Das auf Zusatz von Kupfersulfatlösung zu der mit Ammoniak neutralisirten Lösung der Säure ausfallende *Kupfersalz*, $[(C_6H_4ClNH)_2POO]_2Cu$, krystallisirt aus viel heifsem Wasser in sehr kleinen, blaugrünen Blättchen. Erhitzt man das oben beschriebene, eine wachsartige Masse darstellende Reactionsproduct von Phosphoroxychlorid (1 Mol.) und salzsaurem p-Chloranilin (2 Mol.) über freier Flamme bis zur Verflüssigung, so bildet sich das *Oxyphosphazo-p-chlorbenzolchloranilid*, $C_6H_4Cl–N=PO–NHC_6H_4Cl$, welches, nach dem Umkrystallisiren aus heifsem Eisessig, lange, schneeweifse, erst

über 300° schmelzende, nur in heifsem Eisessig lösliche, in den sonst gebräuchlichen Solventien unlösliche Nadeln darstellt, weder von concentrirter Salzsäure, noch von Alkalien verändert wird und sich erst beim Erhitzen mit Eisessig, der mit Salzsäuregas gesättigt war, im geschlossenen Rohre auf 200° in p-Chloranilin und Phosphorsäure spaltet. Durch Erwärmen in Eisessiglösung mit concentrirter Salpetersäure wird es in das *Nitrooxyphosphazo-p-chlorbenzolchloranilid*, $(NO_2)C_6H_3Cl-N=PO-NHC_6H_3(NO_2)Cl$, übergeführt, welches in schönen, citronengelben, nur in heifsem Eisessig löslichen, über 300° schmelzenden, beim Erhitzen im Reagensglase über directer Flamme ziemlich heftig verpuffenden Nadeln erscheint. Wird p-Chloranilin (6 Mol.) mit Phosphoroxychlorid (1 Mol.) bis zur Verflüssigung erhitzt, die erhaltene glasige Masse mit heifsem Wasser ausgezogen und der Rückstand aus heifsem, verdünntem Alkohol umkrystallisirt, erhält man das *tertiäre p-Chloranilin-n-phosphinoxyd*, $(C_6H_4CONH)_3PO$, in kleinen, weifsen, bei 230° schmelzenden, in Alkohol, Aether und Eisessig leicht löslichen Blättchen. Dasselbe geht beim Behandeln in Eisessiglösung mit concentrirter Salpetersäure in die uringelbe, bei 249° schmelzende Nadeln darstellende *Nitroverbindung*, $[C_6H_3(NO_2)ClNH]_3PO$, über. Die beim Behandeln des p-Chloranilin-n-phosphinoxyds in Eisessiglösung mit Brom (3 Mol.) entstehende *Tribromverbindung* hat die Formel $(C_6H_3ClBrNH)_3PO$ und bildet feine, verfilzte, bei 236° schmelzende, in Chloroform und Eisessig leicht, in Alkohol und Benzol schwerer, in Aether sehr schwer lösliche Nadeln. Durch Einwirkung verschiedener aromatischer Amine auf das p-Chloranilin-n-oxychlorphosphin erhält man leicht gemischte tertiäre n-Phosphinoxyde des p-Chloranilins. Die so gewonnene *Anilinverbindung*, $C_6H_4Cl-NH-PO(NHC_6H_5)_2$, bildet weifse, bei 115° schmelzende Blättchen, die *o-Toluidinverbindung* bei 150° schmelzende Nadeln und das *Piperidid*, $C_6H_4Cl-NH-PO(NC_5H_{10})_2$, weifse, glänzende, bei 175° schmelzende Blättchen. *Wt.*

P. Otto. Ueber das Diphenylamin-n-oxychlorphosphin[1]). — Verfasser erhielt das *Diphenylamin-n-oxychlorphosphin*, $(C_6H_5)_2N-POCl_2$, nach der Gleichung: $(C_6H_5)_2NH+POCl_3=HCl+(C_6H_5)_2N-POCl_2$ durch 12stündiges Erhitzen von trockenem Diphenylamin (1 Mol.) mit Phosphoroxychlorid (2 Mol.) im geschlossenen Rohre auf 160° und Extrahiren des Reactionsproductes mit unter 50° siedendem Petroläther in der Wärme in weifsen, bei 57° schmelzen-

[1]) Ber. 28, 613—616.

den, an der Luft sehr beständigen, in Alkohol, Benzol und Eisessig leicht, in Aether, Chloroform und kaltem Petroläther schwerer löslichen, dem Diphenylamin sehr ähnlich sehenden Blättchen. Von Wasser wird es in der Kälte fast gar nicht angegriffen, in der Wärme sehr langsam in Diphenylamin und Phosphorsäure gespalten. In Alkalien löst es sich unter Bildung der *Diphenylamin-n-phosphinsäure*, $(C_6H_5)_2N{-}PO(OH)_2$, welche selbst durch Fällen der Lösung des Diphenylamin-n-oxychlorphins in heifser Ammoniakflüssigkeit nach dem Abkühlen mit verdünnter Salzsäure als krystallinische Masse gewonnen wird, die aber äufserst leicht in Diphenylamin und Phosphorsäure zerfällt. Der durch zehn Minuten langes Kochen der Lösung des Diphenylamin-n-oxychlorphosphins in absolutem, frisch über Natrium destillirtem Alkohol, Eingiefsen des Reactionsproductes nach dem Erkalten in viel Wasser und Aufnehmen des dabei als citronengelbes Oel ausfallenden Esters mit Aether dargestellte *Diphenylamin-n-phosphinsäure-Aethyläther*, $(C_6H_5)_2N{-}PO(OC_2H_5)_2$, bildet Drusen von mattweifsen, sich fettig anfühlenden, bei 175° schmelzenden, in Alkohol, Aether und Chloroform leicht, in kaltem Wasser nicht löslichen, angenehm obstartig riechenden Blättchen. Der *Diphenylamin-n-phosphinsäure-Phenyläther*, $(C_6H_5)_2N{-}PO(OC_6H_5)_2$, durch Erhitzen von Diphenylamin-n-oxychlorphosphin (1 Mol.) mit reinem Phenol (2 Mol.) im geschlossenen Rohre auf 200° gewonnen, krystallisirt aus 96proc. Alkohol in farblosen, feinen, bei 180° schmelzenden, in Alkohol und Aether leicht löslichen Nadeln. Der in gleicher Weise erhaltene *Diphenylamin-n-phosphinsäure-p-Kresyläther*, $(C_6H_5)_2N{-}PO(OC_6H_4CH_3)_2$, bildet farblose, bei 178° schmelzende Blättchen. Während bei der Einwirkung von Phosphoroxychlorid auf Diphenylamin im Ueberschufs weder ein secundäres n-Oxychlorphosphin, noch ein tertiäres n-Phosphinoxyd gebildet wird, erhält man leicht gemischte tertiäre n-Phosphinoxyde durch Einwirkung von primären aromatischen Aminen oder von Piperidin auf das Diphenylamin-n-oxychlorphosphin. Das so durch Erhitzen von Diphenylamin-n-oxychlorphosphin (1 Mol.) mit Anilin (4 Mol.) gewonnene *Diphenylamindianilin-n-phosphinoxyd*, $(C_6H_5)_2N{-}PO(NHC_6H_5)_2$, krystallisirt aus Eisessig in weifsen, bläulich schimmernden, bei 232° schmelzenden und nur in heifsem Eisessig löslichen, in den sonstigen gebräuchlichen Solventien unlöslichen, gegen Säuren und Alkalien auch in der Hitze sehr beständigen Nadeln. Das analog dargestellte *Diphenylamindi-o-toluidin-n-phosphinoxyd*, $(C_6H_5)_2N{-}PO(NHC_6H_4{-}CH_3)_2$, bildet, aus Alkohol krystallisirt, weifse, bei 219° schmelzende, in Alkohol

und Eisessig lösliche Blättchen. Das schon beim Behandeln von Diphenylamin-n-oxychlorphosphin mit Piperidin bei gewöhnlicher Temperatur sich bildende *Diphenylamindipiperidin-n-phosphinoxyd*, $(C_6H_5)_2N-PO(NC_5H_{10})_2$, krystallisirt aus Alkohol in kleinen, weifsen, bei 200° schmelzenden und in Alkohol, Aether, Benzol und Chloroform leicht löslichen Nädelchen. *Wt.*

A. Michaelis und K. Luxemburg. Ueber n-Phosphine und n-Phosphoniumverbindungen [1]). — Die Verfasser erhielten bei der Einwirkung von Piperidin auf Phosphortrichlorid das Tripiperidid, $(C_5H_{10}N)_3P$, welches das erste n-Phosphin darstellt, sich ebenso wie die wahren Phosphine, bei denen der Kohlenstoff des Radicals mit dem Phosphor verbunden ist, sehr leicht mit Alkyljodiden zu Phosphoniumverbindungen vereinigt und in gleicher Weise, wie ein wahres Phosphin, sich auch mit den Halogenen und Schwefel verbindet, so dafs das Verhalten dieses Tripiperidin-n-phosphins, sowie der anderen n-Phosphine dahin zusammengefafst werden kann, dafs die n-Phosphine, bei welchen das kohlenstoffhaltige Radical durch Stickstoff mit dem Phosphor verbunden ist, sich ganz wie ein wahres Phosphin verhalten, d. h. wie ein solches, bei dem der Kohlenstoff mit dem Phosphor direct verbunden ist. Das *Tripiperidin-n-phosphin*, $(C_5H_{10}N)_3P$, wurde nach der Gleichung: $6C_5H_{10}NH + PCl_3 = (C_5H_{10}N)_3P + 3C_5H_{10}NH.HCl$ in der Weise erhalten, dafs 5,4 g (1 Mol.) in ungefähr 20 g Aether gelöstes Phosphortrichlorid vermittelst eines Tropftrichters zu einer durch Eiswasser gekühlten Lösung von 20 g (6 Mol.) Piperidin in 150 bis 200 g absolut wasserfreiem Aether zufliefsen gelassen, nach beendeter Reaction noch eine halbe bis eine Stunde am Rückflufskühler unter häufigem Umschütteln erwärmt, das salzsaure Salz dann abfiltrirt, mit wasserfreiem Aether wiederholt ausgewaschen, und der nach dem Abdestilliren des Aethers hinterbleibende Rückstand aus Aether umkrystallisirt wurde. Das so gewonnene *Tripiperidin-n-phosphin* bildet eine harte, weifse, bei 37 bis 38° schmelzende, in Aether, Petroläther und Benzol leicht und unverändert, in Alkohol unter Zersetzung, in Wasser nicht lösliche Krystallmasse. Es wird von Wasser langsam, durch Säuren rascher zersetzt. Beim Behandeln mit Jodmethyl in ätherischer Lösung wird es in das *Tripiperidinmethyl-n-phosphoniumjodid*, $(C_5H_{10}N)_3PCH_3J$, übergeführt, welches dicke, würfelähnliche, weifse oder farblose, bei 251 bis 255° schmelzende und in Alkohol und heifsem Wasser leicht, in kaltem Wasser schwer, in Aether

[1]) Ber. **28**, 2205—2211.

unlösliche Krystalle darstellt. Aus den wässerigen Mutterlaugen des Phosphoniumjodids wurde noch eine zweite, in Wasser sehr leicht lösliche *Verbindung* in compacten Krystallen erhalten, welche anscheinend durch Vereinigung von 1 Mol. des n-Phosphins mit 3 Mol. Jodmethyl entstanden war. Durch Behandeln mit feuchtem Silberoxyd im Ueberschufs wird das Tripiperidinmethyl-n-phosphoniumjodid in wässeriger Lösung in das *Tripiperidinmethyl-n-phosphoniumhydroxyd*, $(C_6H_{10}N)_3PCH_3(OH)$, umgewandelt, welches eine Anfangs ölige, bald krystallinisch erstarrende, stark alkalisch reagirende und aus der Luft Kohlensäure anziehende Masse bildet und mit Chlorwasserstoffsäure bezw. Bromwasserstoffsäure die weifsen, in Wasser leicht löslichen Salze $(C_5H_{10}N)_3PCH_3Cl$ und $(C_5H_{10}N)_3PCH_3Br$ giebt. Das salzsaure Salz giebt mit Platinchlorid das in grofsen, rothen, bei 175° schmelzenden Krystallen erscheinende *Platindoppelsalz*, $[(C_5H_{10}N)_3PCH_3Cl]_2PtCl_4$. Durch wiederholtes Eindampfen des Tripiperidinmethyl-n-phosphoniumjodids mit Salpetersäure auf dem Wasserbade und ebenso beim Erhitzen von Tripiperidinmethyl-n-phosphoniumhydroxyd im Oelbade auf 150° entstand Methylphosphinsäure, deren Silbersalz aber noch nicht im völlig reinen Zustande erhalten werden konnte. Das bei der Einwirkung von Jodäthyl auf das Tripiperidin-n-phosphin sich bildende *Tripiperidinäthyl-n-phosphoniumjodid*, $(C_5H_{10}N)_3PC_2H_5J$, krystallisirt aus heifsem Wasser in weifsen, würfelähnlichen, bei 178 bis 179° schmelzenden Krystallen. Das aus Isobutyljodid und Tripiperidin-n-phosphin gewonnene *Tripiperidinisobutyl-n-phosphoniumjodid*, $(C_5H_{10}N)_3PC_4H_9J$, erscheint in weifsen, bei 172° schmelzenden Krystallen. Das *Tripiperidinbenzylphosphoniumchlorid*, $(C_5H_{10}N)_3PC_7H_7Cl$, entsteht beim directen Erhitzen von Tripiperidin-n-phosphin mit Benzylchlorid und bildet dicke Krystalle, welche in Wasser aber so leicht löslich sind, dafs sie an der Luft schon zerfliefsen. Das beim Erhitzen von Tripiperidin-n-phosphin mit etwas weniger als der berechneten Menge Schwefel auf 120 bis 130° entstehende *Tripiperidin-n-phosphinsulfid*, $(C_5H_{10}N)_3PS$, krystallisirt aus Alkohol in weifsen, glänzenden, in Aether und heifsem Alkohol leicht, in kaltem Alkohol ziemlich schwer löslichen Blättchen. Es schmilzt bei 120°, ist eine schwache Base, löst sich daher in concentrirter Salzsäure und wird aus dieser Lösung durch Wasser unverändert wieder ausgefällt. Man kann es auch durch Kochen von Tripiperidin-n-phosphin mit Schwefel in Benzollösung und durch Einwirkung von Piperidin auf Phosphorsulfochlorid erhalten. Schliefslich verbindet sich das Tripiperidin-n-phosphin auch leicht

mit den Halogenen. Die hierbei entstehenden Verbindungen sind aber zum Theil sehr leicht veränderlich. *Wt.*

A. Michaelis und Fritz Kuhlmann. Ueber Tolyl- und Phenylanilphosphoniumverbindungen[1]). — Die Verfasser erhielten das *Tolyltrianilphosphoniumchlorid*, $C_7H_7(NHC_6H_5)_3PCl$, durch Erhitzen des nach den Angaben von Michaelis und Paneck[2]) durch Einwirkung von trockenem Chlorgas auf p-Tolylchlorphosphin gewonnenen p-Tolyltetrachlorphosphins, $C_7H_7PC_4$ (1 Mol.), unter Ausschluſs aller Feuchtigkeit mit trockenem, salzsaurem Anilin (3 Mol.) auf ca. 200°. Das Reactionsproduct wird mit Alkohol aufgenommen, das Filtrat auf dem Wasserbade eingedampft, der Rückstand eine halbe Stunde mit Benzol gekocht, das im Benzol ungelöst bleibende graue, körnige Pulver, welches ein Gemisch von Tolyltrianilphosphoniumchlorid und salzsaurem Anilin darstellt, mit Benzol ausgewaschen, in heiſsem Alkohol gelöst und die Lösung mit verdünnter Salzsäure versetzt, wobei die Phosphoniumverbindung ausfällt, während das salzsaure Anilin in Lösung bleibt. Das so gewonnene *Tolyltrianilphosphoniumchlorid* bildet feine, weiſse, bei 245° schmelzende, in Alkohol und Chloroform mäſsig leicht, in den meisten anderen Lösungsmitteln nicht lösliche Nadeln. Beim Versetzen seiner alkoholischen Lösung mit Wasserstoffplatinchloridlösung in der Wärme erhält man das *Platindoppelsalz*, $[C_7H_7(NHC_6H_5)_3PCl]_2PtCl_4$, in Gestalt goldgelber, glänzender Blättchen. Das beim Erwärmen des Tolyltrianilphosphoniumchlorids mit Natronlauge im Ueberschuſs sich bildende *Tolyltrianilphosphoniumhydroxyd*, $C_7H_7(NHC_6H_5)_3POH$, stellt ein weiſses, mikrokrystallinisches, in Alkohol sehr schwer, in Wasser nicht lösliches, bei 240° schmelzendes Pulver dar. Beim Kochen des Tolyltrianilphosphoniumchlorids in alkoholischer Lösung mit Jodkalium- bezw. Bromkaliumlösung im Ueberschuſs erhält man *Tolyltrianilphosphoniumjodid*, $C_7H_7(NHC_6H_5)_3PJ$, bezw. *Tolyltrianilphosphoniumbromid*, $C_7H_7(NHC_6H_5)_3PBr$. Das erstere bildet kleine, schwach gelb gefärbte, bei 235° schmelzende, in Alkohol und Chloroform mäſsig leicht, in Wasser wenig, in wässeriger Jodkaliumlösung nicht lösliche Nädelchen, das letztere bei 238° schmelzende Nädelchen. Das *Tolyltrianilphosphoniumnitrat*, $C_7H_7(NHC_6H_5)_3PNO_3$, wurde durch Kochen des Tolyltrianilphosphoniumchlorids in alkoholischer Lösung mit Silbernitrat und Fällen der vom ausgeschiedenen Chlorsilber abfiltrirten Lösung mit verdünnter Salpetersäure im Ueberschuſs in Gestalt eines

[1]) Ber. **28**, 2212—2217. — [2]) Ann. Chem. **212**, 213; JB. f. 1882, S. 1059 ff.

krystallinischen, bei 180° schmelzenden Niederschlages gewonnen. Ein Tolyltrianilphosphoniumsulfat zu erhalten gelang wegen der Schwerlöslichkeit des Silbersulfats nicht. Das der Tolylverbindung ganz analog durch Erhitzen von Phenyltetrachlorphosphin (1 Mol.) mit salzsaurem Anilin (3 Mol.) auf 200° dargestellte *Phenyltrianilphosphoniumchlorid*, $C_6H_5(NHC_6H_5)_3PCl$, krystallisirt in weifsen, leicht einen Stich ins Blaue zeigenden, bei 250° schmelzenden, in Alkohol, Chloroform und Anilin löslichen, in den meisten anderen Lösungsmitteln sehr schwer oder gar nicht löslichen Nädelchen. Das *Platindoppelsalz*, $[C_6H_5(NHC_6H_5)_3PCl]_2PtCl_4$, wird in goldglänzenden Schüppchen erhalten. Das aus der alkoholischen Lösung des Chlorids mit Natronlauge abgeschiedene *Phenyltrianilphosphoniumhydroxyd*, $C_6H_5(NHC_6H_5)_3POH$, bildet ein weifses, bei 216° schmelzendes Pulver. Das aus dem Chlorid mit Bromkalium in alkoholischer Lösung gewonnene *Phenyltrianilphosphoniumbromid*, $C_6H_5(NHC_6H_5)_3PBr$, stellt kleine, weifse, bei 235° schmelzende Nadeln, das in derselben Weise mit Jodkalium erhaltene *Phenyltrianilphosphoniumjodid*, $C_6H_5(NHC_6H_5)_3PJ$, kleine, gelbliche, bei 165° schmelzende Nadeln dar. Das endlich aus dem Chlorid durch Umsetzung mit Silbernitrat dargestellte *Phenyltrianilphosphoniumnitrat*, $C_6H_5(NHC_6H_5)_3PNO_3$, scheidet sich in kleinen, weifsen, bei 160° schmelzenden Krystallen ab. *Wt.*

A. Michaelis und W. Kärsten. Ueber Sulfophosphazoverbindungen[1]). — Im Hinblick auf die von Michaelis und Schulze[2]) beobachtete Bildung der n-Oxychlorphosphine durch Einwirkung von Phosphoroxychlorid auf die salzsauren Salze der aromatischen Amine studirten die Verfasser die Einwirkung des Phosphorsulfochlorids auf die genannten Salze und fanden, dafs seine Wirkung eine ganz andere ist, als die des Phosphoroxychlorids und mehr mit der des Phosphortrichlorids übereinstimmt, da den n-Oxychlorphosphinen entsprechende Schwefelverbindungen sich hierbei nicht erhalten liefsen, und das Endproduct der Reaction stets eine Phosphazoverbindung bildete, indem direct zwei Chloratome des Sulfochlorids durch den zweiwerthigen Rest R–N= ersetzt wurden, in welchem R ein aromatisches Radical bedeutet. Ebenso wie nach den Untersuchungen von Michaelis und Schröter[3]) bei der Einwirkung von Phosphortrichlorid auf salzsaures Anilin nach der Gleichung: $C_6H_5NH_2 . HCl + PCl_3 = C_6H_5N=PCl + 3HCl$ Phosphazobenzolchlorid entsteht, bildet sich bei

[1]) Ber. **28**, 1237—1246. — [2]) Ber. **26**, 2937; **27**, 2572; JB. f. 1893, S. 1109; f. 1894, S. 2290 ff. — [3]) Ber. **27**, 490; JB. f. 1894, S. 2295 ff.

dem Behandeln von salzsaurem Anilin mit Phosphorsulfochlorid nach der Gleichung: $C_6H_5NH_2.HCl + PSCl_3 = C_6H_5N{=}PSCl + 3HCl$ Sulfophosphazobenzolchlorid. Dieses Verhalten des Phosphorsulfochlorids ist ein ganz allgemeines, indem analoge Verbindungen auch aus den salzsauren Salzen des p-Chloranilins, o- und p-Toluidins, und des Pseudocumidins erhalten wurden. Die Sulfophosphazochloride sind sehr gut charakterisirte, gut krystallisirende Verbindungen, sind im Gegensatze zu dem Phosphazobenzolchlorid gegen Wasser, wässerige Alkalien und Säuren sehr beständig, in den meisten Fällen unter vermindertem Druck unzersetzt destillirbar, und das Chloratom in ihnen ist immer durch Alkoholreste, Phenolreste und solche der aromatischen Amine, sowie des Piperidins ziemlich leicht ersetzbar. Das *Sulfophosphazobenzolchlorid*, $C_6H_5N{=}PSCl$, wurde durch 72stündiges Erhitzen von trockenem, salzsaurem Anilin (1 Mol.) mit Phosphorsulfochlorid (2 Mol.) im Oelbade auf 130° und darauf folgendes achttägiges Erhitzen der Masse am Rückflufskühler im Sandbade und Umkrystallisiren des Reactionsproductes, nach dem Entfernen des überschüssigen Phosphorsulfochlorids durch Waschen mit Petroläther, aus Benzol in grofsen, wohl ausgebildeten, farblosen Krystallen des monoklinen Systems erhalten. Die Krystalle enthalten $^1/_2$ Mol. Krystallbenzol, welches sie bei 110° verlieren, und schmelzen danach bei 149°. Unter 80 mm Druck destilliren sie bei 280 bis 290° unter nur geringer Zersetzung und werden von Wasser, wässerigen Alkalien und Säuren auch in der Wärme nicht angegriffen. Erst beim Erhitzen mit concentrirter Salzsäure im geschlossenen Rohre auf 150° tritt nach der Gleichung: $C_6H_5N{=}PSCl + 4H_2O = C_6H_5NH_2.HCl + H_3PO_4 + H_2S$ Zerfall in salzsaures Anilin, Phosphorsäure und Schwefelwasserstoff ein. Das Sulfophosphazobenzolchlorid ist in Benzol leicht, in Alkohol und Aether schwer löslich, löst sich auch, jedoch unter geringer Zersetzung, in heifsem Eisessig und wird durch Behandeln in Benzollösung mit alkoholischem Natriumäthylat in den farblose, bei 206° schmelzende, in Aether schwer, in Benzol und Alkohol leichter, in Petroläther nicht lösliche Krystalle darstellenden *Sulfophosphazobenzol-Aethyläther*, $C_6H_5N{=}PS{-}OC_2H_5$, übergeführt. Das bei der Einwirkung von Phosphorsulfochlorid auf salzsaures Anilin als Zwischenproduct entstehende und beim zwei bis drei Tage langen Erhitzen von salzsaurem Anilin (1 Mol.) mit Phosphorsulfochlorid (2 Mol.) auf 130 bis 140° sich bildende *Sulfophosphazobenzolanilid*, $C_6H_5N{=}PS{-}NHC_6H_5$, krystallisirt aus Alkohol in feinen, weifsen, bei 226 bis 227° schmelzenden, in heifsem Benzol ziemlich leicht, in Alkohol

schwer löslichen Nadeln, und zersetzt sich beim längeren Kochen mit Natronlauge unter Abscheidung von Anilin. Das *Sulfophosphazo-p-chlorbenzolchlorid*, $Cl-C_6H_4-N=PSCl$, durch acht- bis zehnstündiges Kochen von salzsaurem p-Chloranilin (1 Mol.) mit Phosphorsulfochlorid (2 Mol.) gewonnen, bildet farblose, compacte, bei 188° schmelzende, in Benzol leicht, in Alkohol, Aether und Petroläther schwer lösliche, unter 16 mm Druck bei 230° fast unzersetzt destillirende, gegen Wasser, Alkalien und Säuren sehr beständige Krystalle des monoklinen Systems. Durch Behandeln in Benzollösung mit alkoholischem Natriumäthylat wird es in den grofse, wasserklare, sehr gut ausgebildete, bei 91° schmelzende, in kaltem Aether und heifsem Benzol sehr leicht, in Petroläther schwer lösliche Krystalle des monoklinen Systems darstellenden *Sulfophosphazo-p-chlorbenzol-Aethyläther*, $Cl-C_6H_4-N=PSOC_2H_5$, übergeführt, welcher gegen verdünnte, heifse Natronlauge völlig beständig ist. Das durch zwei- bis dreitägiges Kochen von trockenem, salzsaurem o-Toluidin (1 Mol.) mit Phosphorsulfochlorid (2 Mol.) erhaltene *Sulfophosphazo-o-toluolchlorid*, $CH_3-C_6H_4-N=PSCl$, krystallisirt aus einer concentrirten Benzollösung in glasklaren, wohl ausgebildeten, monoklinen Kryställchen, aus einer verdünnten Benzollösung in feinen, glasklaren Nädelchen. Es schmilzt bei 260°, siedet unter 28 mm Druck fast unzersetzt bei 290°, ist in Alkohol, Aether, Benzol und Petroläther schwer, in Xylol und Phosphorsulfochlorid leicht löslich, ist unter gewöhnlichen Bedingungen gegen Wasser, Ammoniak, Natronlauge und Salzsäure völlig beständig und zersetzt sich erst beim 16stündigen Erhitzen mit viel concentrirter Salzsäure im geschlossenen Rohre auf 150° in o-Toluidin, Salzsäure, Phosphorsäure und Schwefelwasserstoff. Der beim Behandeln des Sulfophosphazotoluolchlorids in Benzollösung mit alkoholischem Natriumäthylat entstehende *Sulfophosphazo-o-toluol-Aethyläther*, $CH_3-C_6H_4-N=PSOC_2H_5$, krystallisirt aus Benzol oder Aether in feinen, sternförmig gruppirten, weifsen, bei 176° schmelzenden, in Aether und Alkohol leicht, in Benzol sehr leicht, in Wasser nicht löslichen und gegen wässeriges Alkali sehr beständigen Nädelchen. Zur Darstellung des *Sulfophosphazo-o-toluol-Phenyläthers*, $CH_3-C_6H_4-N=PSOC_6H_5$, löst man 1 Mol. reines Phenol in trockenem Xylol, fügt 1 Mol. metallisches Natrium hinzu, erhitzt, bis die Bildung des Natriumphenolats beendet ist, und versetzt dasselbe dann mit 1 Mol. Sulfophosphazo-o-toluolchlorid in Xylollösung. Nach dem Umkrystallisiren aus Benzol erscheint er in farblosen, bei 236° schmelzenden, in Aether und Alkohol schwer, in Benzol leicht löslichen und gegen verdünnte

Natronlauge wie verdünnte Säuren auch in der Hitze völlig beständigen Krystallen. Der in ganz gleicher Weise gewonnene *Sulfophosphazo-o-toluol-p-Kresyläther*, $CH_3-C_6H_4-N=PSOC_7H_7$, stellt ein weifses, bei 247° schmelzendes, in Alkohol, Aether und Benzol schwer lösliches, krystallinisches Pulver dar. *Sulfophosphazo-o-toluolpiperidid*, $CH_3C_6H_4-N=PSNC_5H_{10}$, durch Einwirkung von Piperidin (2 Mol.) auf eine Benzollösung des Sulfophosphazo-o-toluolchlorids erhalten, ist ein weifses, bei 236° schmelzendes, nur in Benzol lösliches, in Alkohol und Aether unlösliches, gegen verdünnte Säuren beständiges, dagegen mit Natronlauge sich zersetzendes Pulver. Das beim längeren Erhitzen von Sulfophosphazo-o-toluolchlorid (1 Mol.) in Benzollösung mit Anilin (2 Mol.) entstehende *Sulfophosphazo-o-toluolanilid*, $CH_3C_6H_4-N=PSNHC_6H_5$, bildet ebenfalls ein weifses, bei 162° schmelzendes, in Aether und Petroläther schwer, in Alkohol nicht lösliches Pulver und zersetzt sich beim längeren Erhitzen mit Natronlauge unter Abscheidung von Anilin. *Sulfophosphazo-o-toluol-o-toluid*, $CH_3-C_6H_4-N=PSNHC_6H_4CH_3$, erhält man erst beim vorsichtigen Erhitzen des Chlorids (1 Mol.) mit o-Toluidin (2 Mol.) ohne Lösungsmittel bis zur vollständigen Verflüssigung der Masse in Gestalt eines weifsen Pulvers. Das durch Erhitzen von salzsaurem p-Toluidin (1 Mol.) mit Phosphorsulfochlorid (2 Mol.) dargestellte *Sulfophosphazo-p-toluolchlorid*, $CH_3-C_6H_4-N=PSCl$, krystallisirt aus Benzol in kleinen, flachen, monoklinen, bei 170° schmelzenden, in Benzol und Xylol leicht, in Alkohol ziemlich schwer, in heifsem Eisessig nur unter geringer Zersetzung löslichen, gegen Wasser, Natronlauge und Salzsäure völlig beständigen und erst beim Erhitzen mit concentrirter Salzsäure im geschlossenen Rohre auf 150° sich zersetzenden Prismen. Durch Erwärmen in alkoholischer Lösung mit Natriumalkoholat wird es in den weifse, federförmig angeordnete, bei 176° schmelzende Krystalle bildenden *Sulfophosphazo-p-toluol-Aethyläther*, $CH_3C_6H_4-N=PSOC_2H_5$, übergeführt. Das beim Behandeln des Sulfophosphazo-p-toluolchlorids in Benzollösung mit p-Toluidin sich bildende *Sulfophazo-p-toluol-p-toluid*, $CH_3-C_6H_4-N=PS-NHC_6H_4CH_3$, ist ein gelbliches, bei 182° schmelzendes, in Benzol, Alkohol und Eisessig leicht, in Aether schwer, in Wasser nicht lösliches Pulver, welches sich mit Natronlauge unter Bildung von p-Toluidin zersetzt. Das ebenso dargestellte *Sulfophosphazo-p-toluolpiperidid*, $CH_3-C_6H_4-N=PSNC_5H_{10}$, bildet ein weifses, bei 275° schmelzendes, in heifsem Benzol leicht, in Alkohol und Aether nicht lösliches Pulver. Das durch drei- bis viertägiges Erhitzen von salzsaurem Pseudocumidin (1 Mol.)

mit Phosphorsulfochlorid (2 Mol.) dargestellte *Sulfophosphazopseudocumolchlorid*, $(CH_3)_3C_6H_2-N=PSCl$, krystallisirt aus Benzol in weifsen, bei 257° schmelzenden, in heifsem Benzol leicht, in heifsem Alkohol, Aether und Petroläther schwer löslichen, gegen Alkalien und Säuren sehr beständigen, im luftverdünnten Raume nicht unzersetzt destillirbaren Nadeln und wird durch Behandeln in Benzollösung mit alkoholischem Natriumäthylat in den *Sulfophosphazopseudocumol-Aethyläther*, $(CH_3)_3C_6H_2-N=PSOC_2H_5$, übergeführt, welcher feine, bei 201° schmelzende, in Alkohol und Benzol ziemlich leicht, in Aether und Eisessig schwer lösliche, gegen Wasser, Natronlauge und Salzsäure völlig beständige Nädelchen bildet. *Wt.*

P. Fromm. Ueber einige Arsenigsäureester der aromatischen Reihe [1]). — Der durch tropfenweises Eintragen von reinem, mit Aether verdünntem Arsentrichlorid (11 g) in eine durch Erhitzen von wasserfreiem Phenol (18 g) mit Natrium (4,5 g) in Drahtform und wasserfreiem Aether (100 ccm) erhaltene Suspension von Natriumphenolat in wasserfreiem Aether dargestellte *Arsenigsäuretriphenylester*, $As(OC_6H_5)_3$, bildet eine farblose, oder schwach gelblich gefärbte, dicke, nach Phenol riechende, unter 57 mm Druck bei 275° siedende Flüssigkeit vom spec. Gew. 1,354 bei 20°. Er zersetzt sich mit Wasser sofort in Arsentrioxyd und Phenol, addirt aber weder Halogene noch Methyljodid, wird von letzterem nicht verändert, dagegen von Chlor (bezw. Brom) nach der Gleichung: $As(OC_6H_5)_3 + 9\,Cl_2(Br_2) = 3\,C_6H_2Cl_3(Br_3)OH + AsCl_3(Br_3) + 6\,HCl$ in Arsentrichlorid (bezw. Arsentribromid) und Trichlorphenol (bezw. Tribromphenol) übergeführt. Der in analoger Weise unter Anwendung von gewöhnlichem Steinkohlentheer-Xylol als Verdünnungsmittel gewonnene *Arsenigsäuretri-p-kresylester*, $As(OC_6H_4CH_3)_3$, stellt eine farblose, ölige, unter 20 mm Druck bei 290° siedende Flüssigkeit vom spec. Gew. 1,2794 bei 20° dar und zersetzt sich mit Wasser sofort in p-Kresol und Arsenigsäureanhydrid. Der ebenso dargestellte *Arsenigsäuretri-β-naphtylester*, $As(OC_{10}H_7)_3$, krystallisirt aus ätherischer Lösung in zu Büscheln vereinigten, farblosen, oder schwach gelb gefärbten, langen, bei 113 bis 114° schmelzenden, in Alkohol, Aether und Benzol leicht, in Petroläther schwer löslichen und in siedendem Wasser unter vollständiger Zersetzung in β-Naphtol und Arsentrioxyd klar löslichen Krystallnadeln. Der analog dem Kresylester unter Anwendung von Xylol als Verdünnungsmittel gewonnene *Arsenig-*

[1]) Ber. **28**, 620–623.

säuretribenzylester, $As(OCH_2C_6H_5)_3$, läfst sich im Gegensatz zu dem Phenyl- und Kresylester auch im luftverdünnten Raume nicht unzersetzt destilliren, wird aber durch Erhitzen unter 20 mm Druck auf 200° doch nahezu rein erhalten. Er bildet eine gelbe, dicke, den Geruch des Benzylalkohols besitzende und mit Wasser in Arsentrioxyd und Benzylalkohol zerfallende Flüssigkeit. Brom wirkt auf den Arsenigsäuretribenzylester nach der Gleichung: $3\,As(OCH_2C_6H_5)_3 + 8\,Br_2 = AsBr_3 + As_2O_5 + 2\,C_6H_4BrCOOH + 7\,C_6H_5CH_2Br + 4\,HBr$ unter Bildung von Brombenzoësäure, Benzylbromid, Arsensäure, Arsentribromid und Bromwasserstoff ein. Bei der Einwirkung endlich von Arsentrichlorid auf die Natriumverbindung des Brenzcatechins erhält man ebenfalls eine feste, anscheinend noch chlorhaltige Verbindung, deren Constitution noch nicht klargestellt ist. *Wt.*

A. Michaelis. Ueber einige Quecksilberverbindungen der aromatischen Reihe[1]). — Verfasser erhielt das *m-Quecksilberditolyl*, $Hg(C_6H_4CH_3)_2$, durch sechs- bis achtstündiges Erhitzen gleicher Volumina von reinem, völlig trockenem m-Bromtoluol und bei 136 bis 140° siedendem Steinkohlen-Xylol unter Zusatz von $^1/_{10}$ Volum Essigäther mit einer das Zweifache der berechneten Menge Natrium enthaltenden Menge 2,7- bis 3 proc. Natriumamalgams auf 180°. Es krystallisirt aus Essigäther in farblosen oder schwach gelb gefärbten, bei 102° schmelzenden, in Benzol, Chloroform, Aceton und Essigäther leicht, in Alkohol, Aether und Petroläther schwer löslichen Nadeln und zerfällt beim Kochen mit concentrirter Salzsäure quantitativ in Toluol und Quecksilberchlorid. Beim Erhitzen mit alkoholischem Quecksilberchlorid wird es in das von Michaelis und Genzken[2]) schon aus m-Tritolylstibinquecksilberchlorid gewonnene *m-Quecksilbertolylchlorid*, $Hg(-Cl, -C_6H_4CH_3)$, übergeführt, welches weifse, büschelförmig angeordnete, bei 159 bis 160° schmelzende, in Chloroform und Benzol leicht, in Alkohol schwer lösliche, unzersetzt sublimirende Nadeln darstellt. Das in analoger Weise erhaltene *m-Quecksilbertolylbromid*, $Hg(-Br, -C_6H_4CH_3)$, bildet weifse, lange, bei 183 bis 184° schmelzende Nadeln, und das *m-Quecksilbertolyljodid*, $Hg(-J, -C_6H_4CH_3)$, weifse, perlmutterglänzende, bei 161 bis 162° schmelzende Blättchen. Ebenso wie mit Quecksilberchlorid setzt sich das m-Quecksilberditolyl auch mit organischen Säuren um, unter Bildung der betreffenden Säurederivate und Toluol. Das so gewonnene *m-Quecksilbertolylacetat*, $CH_3COO-Hg-C_6H_4CH_3$, kry-

[1]) Ber. **28**, 588—593. — [2]) Ann. Chem. **242**, 185; JB. f. 1887, S. 1933 ff.

stallisirt in schönen, weifsen, zu grofsen, runden Kuppen sich anordnenden, bei 83 bis 84° schmelzenden, in kaltem Wasser schwer, in heifsem Wasser und Alkohol leicht löslichen Nadeln. Das *m-Quecksilbertolylformiat*, $HCOO-Hg-C_6H_4CH_3$, stellt lange, bei 106° schmelzende Nadeln dar. Das *m-Quecksilbertolylpropionat*, $C_2H_5COO-Hg-C_6H_4CH_3$, erscheint in langen, weifsen, bei 102° schmelzenden, in kaltem Wasser nicht, in heifsem Wasser wenig, in Alkohol leicht löslichen Nadeln. Das *Quecksilberdipseudocumyl*, $Hg[C_6H_2(CH_3)_3]_2$, aus Monobrompseudocumol vom Schmelzp. 73° unter Anwendung von $1^1/_2$ proc. Natriumamalgam in der oben angegebenen Weise dargestellt, bildet weifse, bei 189° schmelzende und in Benzol, Chloroform, Schwefelkohlenstoff leicht, in siedendem Alkohol schwer, in kaltem Alkohol nicht lösliche Prismen. Durch längeres Erhitzen mit concentrirter Salzsäure wird es nicht zersetzt, durch Erhitzen aber mit den Quecksilberhalogensalzen in alkoholischer Lösung in die entsprechenden Halogenderivate übergeführt. Das *Chlorid*, $Hg[-Cl, -C_6H_2(CH_3)_3]$, krystallisirt in kleinen, bei 201° schmelzenden Nadeln. Das *Bromid* stellt ein mikrokrystallinisches, weifses, bei 211° schmelzendes Pulver dar. Das *Jodid* wird nur durch Erhitzen von Quecksilberdipseudocumyl mit einem Ueberschufs von Quecksilberjodid und Alkohol im geschlossenen Rohre auf 130 bis 140° erhalten und bildet kleine, weiche, seideglänzende, bei 196 bis 197° schmelzende Nadeln. Das unter Anwendung von reinem Monobrommesitylen dargestellte *Quecksilberdimesityl*, $Hg[C_6H_2(CH_3)_3]_2$, krystallisirt in silberglänzenden, bei 236° schmelzenden, in Benzol ziemlich leicht, in Alkohol sehr schwer löslichen Nadeln. Die Halogenderivate desselben sind in Alkohol sehr viel schwerer löslich wie die entsprechenden Quecksilberdipseudocumylverbindungen. Das *Chlorid* bildet bei 200° schmelzende Nadeln, das *Bromid* schmilzt bei 194°, und das lange, feine, farblose Nadeln darstellende *Jodid* schmilzt bei 178°. Das unter Anwendung von reinem Bromcymol gewonnene, früher schon von Paternó und Colombo[1]) erhaltene *Quecksilberdicymyl*, $Hg(C_6H_3-CH_3-C_3H_7)_2$, erscheint in weifsen, verfilzten, bei 134° schmelzenden, in Alkohol, Aether, Benzol, Xylol und Chloroform löslichen Nadeln von eigenthümlichem Geruch und zersetzt sich beim Erhitzen mit concentrirter Salzsäure ziemlich leicht. Von den in glänzenden Nadeln krystallisirenden Halogenverbindungen desselben schmilzt das *Chlorid* bei 156°, das *Bromid* bei 163° und das *Jodid* bei 169°. Das unter Anwendung des bei 89°

[1]) Ber. **10**, 1749; JB. f. 1877, S. 867.

schmelzenden m-Bromdiphenyls dargestellte *Quecksilberdiphenylenphenyl*, $Hg(C_6H_4{-}C_6H_5)_2$, krystallisirt aus Benzol in kleinen, wenig glänzenden, bei 216° schmelzenden, in den meisten Lösungsmitteln sehr schwer löslichen Schuppen und wird durch concentrirte Salzsäure in der Hitze nicht angegriffen. Die durch Erhitzen des Quecksilberdiphenylenphenyls mit den Quecksilberhalogensalzen und Alkohol im geschlossenen Rohre gewonnenen Quecksilberverbindungen bilden über 325° schmelzende, weifse, krystallinische Pulver. Schliefslich wurde noch durch Erhitzen von Dibromdiphenyl, $C_6H_4Br{-}C_6H_4Br$, mit Xylol, Essigäther und Natriumamalgam eine ein feines, gelbes, in allen Lösungsmitteln unlösliches Krystallpulver darstellende aromatische Quecksilberverbindung erhalten, in welcher vielleicht die durch Quecksilber geschlossene Verbindung $Hg(C_6H_4{-}C_6H_4)_2Hg$ vorliegt. Ein Quecksilberacetophenon, $Hg(CH_2COC_6H_5)_2$, oder einen Quecksilberbenzoësäureäther, $Hg(C_6H_4COOC_2H_5)_2$, zu erhalten, gelang nicht. *Wt.*

Eiweifsstoffe.

E. Fleurent. Ueber die Constitution der pflanzlichen Eiweifskörper[1]). — Nach dem Verhältnifs des bestimmten zum berechneten Ammoniakstickstoff lassen sich die pflanzlichen Eiweifskörper in zwei Gruppen abtheilen:

I. $\frac{\text{Stickstoff bestimmt}}{\text{Stickstoff berechnet}} > 1$. Hierher gehören: Gluten, Pflanzencaseïn, Pflanzenfibrin.

II. $\frac{\text{Stickstoff bestimmt}}{\text{Stickstoff berechnet}} < 1$. Hierher gehören: Legumin, Pflanzenalbumin.

Durch Spaltung mit Barytwasser werden die Eiweifskörper der beiden Gruppen nach folgenden Gleichungen zersetzt:

$$\underbrace{C_{216}H_{364}N_{56}O_{79}}_{\text{Gluten}} + 49H_2O = 16NH_3 + 3CO_2 + 3C_2H_2O_4 + 4C_2H_4O_2 + \underbrace{C_{199}H_{392}N_{40}O_{102}}_{\text{fixer Rückstand.}}$$

$$\underbrace{C_{212}H_{360}N_{53}O_{85}}_{\text{Legumin}} + 50H_2O = 18NH_3 + 4CO_2 + 6{,}5\,C_2H_2O_4 + 5{,}5\,C_2H_4O_2 + \underbrace{C_{184}H_{371}N_{35}O_{90}}_{\text{fixer Rückstand.}}$$

Der fixe Rückstand des Glutens besteht zum gröfseren Theile aus einem Gemenge von Tyrosin, Leucin und Leuceïn, der fixe Rückstand des Legumins ist ein Gemisch von Tyrosin, Alanin, Butalanin und verschiedenen Glycoproteïnen. Der dem fixen Rück-

[1]) Compt. rend. **121**, 216—219.

stand zu Grunde liegende Kern hat bei den pflanzlichen Eiweifskörpern die Formeln $C_nH_{2n-4}N_2O_3$, bei den animalischen die Formel $C_nH_{2n-4}N_2O_2$. Dieser Kern nimmt bei der Spaltung so viel Wassermoleküle auf, als er Stickstoffatome enthält. Ein wesentlicher Unterschied besteht darin, dafs in dem Molekül der pflanzlichen Eiweifskörper die Glutamin- und Asparagingruppe vorhanden ist, während sie in dem Molekül der thierischen Eiweifskörper fehlt. *Ld.*

St. Bondzynski und L. Zoja. Untersuchung über die Krystallisation und über die Oxydation der Eiweifskörper[1]). — Ein gekürzter Abdruck zweier unter gleichem Titel in der Zeitschrift für physiologische Chemie im vorigen Jahre erschienenen Aufsätze[2]). *Ld.*

J. W. Pickering. Synthetische Colloide und Coagulation[3]). — Die dem Eiweifs in vieler Beziehung ähnlichen Substanzen Grimaux'[4]) wurden näher untersucht. Aus m-Amidobenzoësäure entsteht durch Erhitzen mit Phosphorpentachlorid bei 125° Colloid *A*, bei 135° Colloid *B*, durch Einwirkung von Ammoniakgas auf Asparagin bei 170° Colloid *C*. Diese Colloide lösen sich zu opalisirenden, gelblichen Flüssigkeiten und bleiben beim Eintrocknen der Lösung als bräunliche, durchscheinende, geschmacklose Massen zurück. Sie geben alle drei die Xanthoproteïnreaction, *C* giebt die typische Biuretreaction; sie werden gefällt durch Millon's Reagens, Kohlensäure bei Gegenwart von Salzen, durch mehrere Metallsalze, die Eiweifs fällen, Salicylsulfosäure, Alkohol, siedendes Wasser. Sie werden ausgesalzen durch Kochsalz, Bittersalz, Ammoniumsulfat. Bei Anwesenheit von Spuren löslicher Salze der alkalischen Erden coaguliren die Lösungen bei 75°; wird zugleich Kohlensäure durchgeleitet, so tritt die Coagulation bei niedrigerer Temperatur ein. Pepsinsalzsäure verdaut nur Colloid *C*. Intravenöse Injection der Colloidlösung tödtete Kaninchen in Folge von Respirationslähmung; Zusatz der genannten Colloide zu Natriumsulfat-Plasma erzeugte keine Gerinnung. *Ld.*

C. D. Moffat. Die Löslichkeit von coagulirtem Eiweifs in verdünnter Salzsäure[5]). — Im Anschlufs an die Mittheilung von L. A. Harding, dafs coagulirtes Eiweifs, auch ohne Zuthun von Pepsin, von 2proc. Salzsäure reichlich gelöst wird, theilt Moffat als Ergebnifs seiner Versuche mit, dafs die so verdünnte Salz-

[1]) Ann. chim. farm. **21**, 62—69. — [2]) Zeitschr. physiol. Chem. **19**, 1—18 u. 225—258; JB. f. 1894, S. 2310 u. 2314. — [3]) Centralbl. f. Physiol. **9**, 599—600; Ref. Chem. Centr. **67**, I, 260—261. — [4]) JB. f. 1884, S. 149. — [5]) Pharm. J. **54**, 1028.

säure für sich allein nur sehr wenig coagulirtes Eiweifs zu lösen vermag. *Ld.*

J. de Groot. Ueber Eiseneiweifsverbindungen[1]). — Die Reclame behauptet, dafs das *Ferratin* identisch mit der von Schmiedeberg in der Leber gefundenen Eisenverbindung sei; dasselbe ist nach den Untersuchungen von J. de Groot eine schwach saure, zu den Eisenalbuminaten gehörige Verbindung und stimmt in seinen Eigenschaften mit dialysirtem Eisenalbuminat fast vollommen überein. Von Runge's Hämatogen unterscheidet es sich schon dadurch, dafs ihm durch salzsäurehaltigen Alkohol das Eisen entzogen wird. *Ld.*

A. Liebrecht in Wien und F. Röhmann in Breslau. Verfahren zur Darstellung von Jodverbindungen der Eiweifsstoffe. D. R.-P. Nr. 79926[2]). — Caseïn, Serumalbumin, Myosin, Hühnereiweifs, Paracaseïn, Acidalbumin, Alkalialbuminat, Albumosen oder Peptone werden mit Jod innig gemischt und erwärmt. Das Maximum der Jodaufnahme ist durch Erwärmen mit einem Jodüberschufs und Extraction des Jods aus dem fertigen Product durch Aether, Chloroform und andere zu ermitteln. Eine andere Jodverbindung des Caseïns erhält man durch Fällen einer durch Einwirkung von Jod-Jodkalium in wässeriger Lösung auf Caseïnalkali hergestellten Lösung mit einer Säure. Die Körper sind gelbe bis gelbbraune Pulver, welche kein freies Jod enthalten, Stärkekleister blau färben und durch Kochen mit Wasser unter Freiwerden von Jod theilweise zersetzt werden. Durch Kalilauge tritt schon in der Kälte unter Abspaltung von Jod Entfärbung ein. *Smdt.*

J. H. Milroy. Die Gerinnung der Albuminstoffe des Fleisches beim Erhitzen[3]). — Durch zweistündige Extraction mit 15 proc. Ammoniaklösung werden aus frischem Fleische alle löslichen Eiweifskörper extrahirt. Von den auf diese Art extrahirten Eiweifskörpern coaguliren bei frischem Fleisch bei 50° 65 bis 70 Proc., bei 60° 90 Proc., bei 70° 98 bis 99 Proc., bei 80° und bei 90 bis 100° 100 Proc. Bei frischem Schinken coaguliren die extrahirten Eiweifsstoffe vollständig bei 80 bis 120°. Aus frischem Rindfleisch lassen sich 18 bis 22 Proc. Eiweifsstoffe ausziehen, aus eingesalzenem Rindfleisch nur 13 Proc. In diesem fanden sich bei 50 bis 80° mehr Eiweifsstoffe coagulirt, als im frischen Fleische. Aus der Mitte von schwach gebratenem Fleisch extrahirt

---

[1]) Nederl. Tijdschr. Pharm. **7**, 161—169; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 242. — [2]) Patentbl. **16**, 211. — [3]) Arch. Hyg. **25**, 154—163; Ref. Chem. Centr. **67**, I, 258.

Salmiaklösung ebenso viel Eiweifsstoffe, wie aus eine Stunde lang bei 50° mit Wasser erwärmtem Fleisch; bei stark gebratenem Fleisch wurde völlige Coagulation constatirt. Aus Fleisch, das schon fünf Tage in Essig lag, extrahirte Salmiaklösung nur 6 Proc. Eiweifs, bei 50° wurden von dem Gelösten 67 Proc., bei 60° 88 Proc., bei 70° alle nicht in Acidalbumin umgewandelten Eiweifsstoffe coagulirt. Aus Kalbshirn wurden durch Salmiak 2,77 Proc. (auf wasserfreie Substanz berechnet) extrahirt, davon werden bei 50° 51,99 Proc., bei 60° 80,15 Proc., bei 70° 84,12 Proc., bei 80° 90,26 Proc., bei 90° alle Eiweifskörper unlöslich. *Ld.*

O. v. Fürth. Ueber die Eiweifskörper des Muskelplasmas[1]). — Muskelplasma wurde nach Kühne's und Halliburton's Verfahren bei gewöhnlicher Temperatur dargestellt, als Versuchsthiere dienten Kaninchen, Hunde, Fische, Frösche. Halliburton's *Paramyosinogen*[2]) ist identisch mit Kühne's *Myosin* und v. Fürth will den letzteren Namen beibehalten. Halliburton's *Myosinogen*[2]) führt seinen Namen mit Unrecht, weil es kein echtes Myosin liefert, für dasselbe wird der Name *Myogen* vorgeschlagen. Sowohl Paramyosinogen, als Myosinogen gehen schon bei gewöhnlicher Temperatur spontan in fibrinähnliche Modificationen, das *Myosin-* und *Myogenfibrin*, über. Was die übrigen Eiweifskörper des Muskelplasmas anbelangt, so findet sich, wie auch schon Halliburton angab, wenig Albumin; das *Myoglobulin* Halliburton's hält v. Fürth für identisch mit Myosinogen. Im Muskelplasma der Fische wurde ein neuer Eiweifskörper, das *Myoproteïd*, gefunden, dasselbe enthält keine nennenswerthe Menge Phosphor, aber Schwefel und wird durch Pepsinsalzsäure rasch verdaut. Aus Annäherungsbestimmungen ergiebt sich für Kaninchenplasma, dafs die Menge des präformirten, löslichen Myogenfibrins unter 1 Proc. des Gesammteiweifses beträgt, und das Verhältnifs des Paramyosinogens zum Myosinogen 1:3 bis 1:4 ist. Der Paramyosinogengehalt beträgt ungefähr 20 Proc. der Gesammteiweifsmenge. Die spontane Gerinnung des Muskelplasmas vollzieht sich nach folgendem Schema: Myosin, Myosinfibrin; Myogen, lösliches Myogenfibrin, Myogenfibrin. *Ld.*

J. Notkin. Ein Eiweifskörper aus der Schilddrüse[3]). — Aus der Schilddrüse wurde ein Eiweifskörper isolirt, der mit keinem der bekannten identisch ist, er wird *Thyreoproteïd* genannt. Derselbe ist sehr giftig und wird nur langsam aus dem Organismus aus-

[1]) Arch. exp. Pathol. u. Pharm. 36, 231—274; Ref. Chem. Centr. 66, II, 996—998. — [2]) JB. f. 1893, S. 2034. — [3]) Russ. Zeitschr. Pharm. 34, 357—358.

geschieden. Unter gewissen Bedingungen läfst sich aus demselben ein Kohlehydrat abspalten. Die Wirkung des Thyreoproteïds ist Anfangs reizend, darauf lähmend und trifft wahrscheinlich das Centralnervensystem; wahrscheinlich ist dies das Gift, das sich nach Entfernung der Schilddrüse im Körper ansammelt, es ist nicht das Product der Thätigkeit der Schilddrüse, sondern des Stoffwechsels. Die Function der Schilddrüse besteht nur darin, dieses im Körper entstehende Gift mittelst eines von ihr producirten Fermentes unschädlich zu machen. *Ld.*

C. Schaerges. Die chemischen Bestandtheile der Thyreoidea[1]). — Schaerges fand in der *Thyreoidea* reichlich *Albumine* und in Lösung gehaltene *Nucleoalbumosen*, ferner Lecithin, welchem er besondere Bedeutung zuschreibt. *Ld.*

F. Bottazzi. Die Albuminoide der Milz[2]). — In dem mit 10 proc. Kochsalzlösung dargestellten Extract der Milzpulpe wurden nachgewiesen: ein Nucleoalbumin, Nucleohiston, Acidalbumin, Albumosen und ein gelber Farbstoff, der durch Ammoniumsulfat gefällt wird. Durch die Methode der fractionirten Coagulation wurden in dem Milzextract gefunden: ein Citoglobulin (coagulirt bei 49°), ein Mioglobulin (coagulirt bei 63 bis 64°), ein β-Citoglobulin (coagulirt bei 74 bis 75°), ein Nucleohiston (coagulirt bei 59°) und ein Citoalbumin (coagulirt bei 72 bis 73°). *Ld.*

Th. B. Osborne. Die Proteïde der Gerste[3]). — Aus dem Gerstenmehl wurden erhalten: 0,3 Proc. *Leukosin*, das mit dem Leukosin des Weizen- und Roggenmehles identisch ist, eine geringe Menge einer nicht näher untersuchten Proteose, 1,95 Proc. *Edestin*, identisch mit dem aus Weizen- und Roggenmehl, 4 Proc. *Hordeïn*, in Wasser und in Alkohol löslich, verschieden vom Gliadin; in dem mit Salzlösung und Alkohol erschöpften Gerstenmehl sind noch 4,5 Proc. von unlöslichem Eiweifs enthalten, von dem nur eine geringe Menge durch Einwirkung verdünnter Kalilauge gelöst wurde. *Ld.*

Th. B. Osborne. Die Proteïde des Roggenkorns[4]). — Aus dem Roggenmehl wurden dargestellt: *Leukosin*, eine *Proteose*, *Edestin*, *Gliadin;* dieselben sind mit den analogen Proteïden des Weizenmehls identisch. Aus dem mit Wasser, Salzlösung und Weingeist erschöpften Roggenmehl wurde durch verdünnte Kalilauge ein Eiweifskörper ausgezogen, der vielleicht *Glutenin* ist;

---

[1]) Pharm. Zeitg. **38**, 313—314; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 52—53. — [2]) Ann. chim. farm. **22**, 489—497. — [3]) Amer. Chem. Soc. J. **17**, 539—567. — [4]) Daselbst, S. 429—448.

allerdings spricht der Umstand dagegen, dafs Roggenmehl keinen Kleber liefert. Quantitative Bestimmungen ergaben für das Roggenmehl folgende Procentgehalte an Eiweifskörpern:

Unlöslich in Salzlösung	2,44 Proc.
Gliadin	4,00 „
Leukosin	0,43 „
Edestin und Proteose	1,76 „

Ld.

M. O'Brien. Die Proteïnstoffe des Weizens[1]). — Weizen enthält zwei Globuline, *Myosin* und *Vitellin*, Proteosen aus der Classe der Proto- und Heteroalbumosen sind nur in geringer Menge vorhanden. Durch Alkohol wird dem Weizenmehl ein Albuminat entzogen, auf das die Kleberbildung zurückzuführen ist; diesen Procefs fafst O'Brien als eine Hydratation mit Ausschlufs von Fermentwirkung auf. *Zymon*, *Myxon*, *Glutin* und *Mucin* werden nicht als präexistirende Bestandtheile des Klebers, sondern als Zerfallsproducte desselben betrachtet. Die mikroskopische Untersuchung des Weizenkorns zeigte, dafs die Proteïnkörper der sogenannten Kleberschicht die bei den meisten Phanerogamen zu beobachtende Differenzirung in Globoide und Grundmasse nicht erkennen lassen. Nach O'Brien bestehen dieselben aus einer Membran, coagulirtem Eiweifs und einer homogene Proteïnstoffe, Magnesium- und Calciumphosphate enthaltenden Masse. *Ld.*

A. Tschermak. Ueber die Stellung der amyloiden Substanz unter den Eiweifskörpern[2]). — Die *amyloide Substanz* löst sich leicht in Alkalien, weniger gut in organischen und Mineralsäuren, sowie bei der Pepsin- und Trypsinverdauung und durch Erhitzen mit Wasser im Einschliefsrohr. Dabei resultiren Anfangs gelöstes Amyloid, dann Albuminate, bei längerer Einwirkung primäre und secundäre Albumosen und Pepton. Alle diese Producte geben die Farbenreactionen so, wie die Muttersubstanz, zum Theil noch deutlicher. Nach der elementaren Zusammensetzung und dem sonstigen chemischen Verhalten weist Tschermak dem *Amyloid* seinen Platz unter den coagulirten Eiweifskörpern an und fafst es als eine besonders modificirte Coagulationsform des circulirenden Eiweifs, wahrscheinlich des Serumalbumins, auf. *Ld.*

A. Panormoff. Die Wirkung verdünnter Säuren auf Albumin[3]). — Verfasser untersuchte das Albumin aus frischen Hühnereiern. Das Eiweifs wurde mit Säure neutralisirt, danach filtrirt

---

[1]) Ann. of Botany 1895, S. 171; Ref. Chem. Centr. **67**, I, 312—313. — [2]) Zeitschr. physiol. Chem. **20**, 343—356. — [3]) J. russ. phys.-chem. Ges. **27**, 158—177.

und das Filtrat mit einer Säure von bestimmter Concentration bei Zimmertemperatur drei Tage dialysirt. Je nach der Stärke der angewandten Säure (0,04 bis 0,2 Proc.) blieb das Albumin in Lösung oder ballte sich zu einer Gallerte zusammen. In den filtrirten Lösungen wurde die Rotation nach Kanonnikoff[1]) bestimmt. Zur Analyse wurden die Acidalbumine mit Alkohol und Aether behandelt und der entstandene weifse Niederschlag bei 100° in einem Strom von trockenem Wasserstoff getrocknet. Die Resultate der Untersuchung lassen sich folgendermafsen zusammenfassen: Aus den geringen Ascheresten des salzsauren Acidalbumins (0,06 bis 0,2 Proc.) folgt, dafs das Eiweifsalbumin keine mineralischen Bestandtheile besitzt. Im Eiweifs ist das Albumin in Form eines unbeständigen Hydrates enthalten, das sein Wasser sowohl beim Erhitzen, als auch bei Einwirkung verdünnter Säuren verliert. Mit den anorganischen Säuren tritt das Albumin in chemische Verbindung, indem es als zweiwerthige Base functionirt und z. B. folgende Verbindungen liefert: $C_{90}H_{156}SN_{22}O_{29}H_2O.2\,HCl$ (resp. H_2SO_4). Die Acidalbumine lenken das polarisirte Licht nach links ab; beim Erwärmen und bei Einwirkung verdünnter Säuren vergröfsert sich das specifische Drehungsvermögen fast um das Doppelte in Folge der Abspaltung des Wassers; diese Abspaltung hat auch die Löslichkeitsverminderung der Acidalbumine in saurer Lösung zur Folge. Es ist leicht möglich, dafs durch Einwirkung von Säuren und durch Erhitzen eine Depolymerisation des Albuminmoleküls stattfindet. *Tit.*

A. Dastre. Umwandlung des Fibrins durch langdauernde Einwirkung verdünnter Salzlösungen[2]). — Versuche über die Einwirkung verdünnter Lösungen der Chloride und Jodide der Alkalimetalle, des Fluorammoniums und des Fluornatriums sowie des Chlorammoniums auf Fibrin haben ergeben, dafs die Chlor- und Jodverbindungen bei 40° das Fibrin allmählich auflösen, während die verdünnten Lösungen der beiden genannten Fluorverbindungen keine nennenswerthe Wirkung ausüben. Die so erhaltenen Lösungen enthalten ein bei 55° coagulirendes α-Fibroglobulin, ein bei 75° coagulirendes β-Fibroglobulin, Propeptone und Spuren von Pepton. Diese Ergebnisse erklären unter Anderem die sogenannte Fibrinolyse, bei der sich Fibrin in Berührung mit Blut allmählich auflöst, offenbar in Folge der Einwirkung der Blutsalze. *Ld.*

---

[1]) J. russ. phys.-chem. Ges. **26**, 193; JB. f. 1894, S. 174. — [2]) Compt. rend. **120**, 589—592.

Söldner. Ueber das Caseïn der Kuhmilch[1]). — Nach Söldner bildet das Caseïn mit Kalk oder den Alkalien eine gegen Phenolphtaleïn neutrale Verbindung mit 2,39 Proc. CaO, eine gegen Lackmus neutrale mit 1,55 Proc. CaO. Er bezeichnet die erstere als basische, die zweite als neutrale Caseïnkalkverbindung, womit die Vorstellung verbunden werden kann, dafs die Kalk, Kali oder Natron enthaltenden, sauer reagirenden Caseïnlösungen saure Caseïnverbindungen enthalten. Courant[2]) hat die Existenz der sauren Verbindungen festgestellt und den Kalkgehalt derselben zu einem Drittel von dem im basischen Kalkcaseate gefunden; für das basische Kalkcaseat berechnet er 2,84 bis 2,93 Proc. CaO. Dem gegenüber hält Söldner seine Zahlen aufrecht und führt die Differenzen auf Versuchsfehler in Courant's Untersuchungen zurück. *Ld.*

W. v. Moraczewski. Ueber das Verhalten des Caseïns in ammoniakalischer Magnesiumchloridlösung[3]). — Aus einer Mischung von ammoniakalischer Caseïnlösung, Magnesiamixtur und Ammoniak scheiden sich nach längerem Stehen *Sphärolithen* aus, die sich allmählich in Nadeln verwandeln; dieselben sind in ihrem Verhalten den Albuminsphärolithen ähnlich. Die Caseïnsphärolithen enthalten 45 Proc. Asche, welche aus Magnesium und Phosphorsäure besteht, ferner, auf die organische Substanz berechnet, 51,64 Proc. Kohlenstoff, 13,33 Proc. Wasserstoff, 14,98 Proc. Stickstoff. Schwefel wurde qualitativ nachgewiesen. Wahrscheinlich handelt es sich um Caseïn oder ein Nucleoglobulin; Nucleïn ist wegen der leichten Verdaulichkeit ausgeschlossen. *Ld.*

J. Sebelien. Ueber das Verhalten des bei der Pepsindigestion des Caseïns abgespaltenen Pseudonucleïns[4]). — Veranlafst durch die Publication von v. Moraczewski[5]) theilt Sebelien ältere Erfahrungen über das bei der Pepsinverdauung abgespaltene Pseudonucleïn mit. Das Pseudonucleïn des Caseïns enthält Metaphosphorsäure und kann als eine Verbindung derselben mit Eiweifs betrachtet werden. Bei der Pepsinverdauung des Caseïns wird durch Anwendung einer gröfseren Fermentmenge der Pseudonucleïnrest verringert. Das Pseudonucleïn enthält nicht den gesammten Phosphor des Caseïns. Bei Verwendung relativ gröfserer Mengen von Pepsinlösung geht von dem Caseïnphosphor weniger in das Pseudonucleïn über, als wenn weniger Pepsinlösung ge-

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1895, S. 370—371. — [2]) JB. f. 1892, S. 2597. — [3]) Zeitschr. physiol. Chem. **21**, 71—78. — [4]) Daselbst **20**, 443—454. — [5]) Daselbst, S. 28.

nommen wird. Versuche über die Pankreasverdauung des Caseïns haben ergeben, dafs der Caseïnphosphor bei derselben so gut wie vollständig verdaut wird. Dieses Resultat spricht auch gegen die Annahme der Unverdaulichkeit der Nucleïne. *Ld.*

Röhmann. Salzartige Verbindungen des Caseïns als Ersatz für Peptone[1]). — Die Verbindungen des Caseïns mit Basen reagiren auf Phenolphtaleïn theils neutral, theils sauer. Die saure Natriumverbindung soll als Peptonersatz verwendet werden. *Ld.*

F. Röhmann. Ueber einige salzartige Verbindungen des Caseïns und ihre Verwendung[2]). — Das Caseïn ist ein einheitlicher Stoff von saurem Charakter; zu seiner Lösung genügen Mengen von Alkalien oder alkalischen Erden, welche geringer sind, als die zur Bildung neutraler Verbindungen erforderlichen; so entstehen saure Salze. Die neutralen und sauren Salze des Caseïns zeigen nur geringe Opalescenz, das saure Calciumsalz giebt eine milchweifse Lösung; auf dessen Gegenwart beruht die Farbe der für Lab gerinnbaren Caseïnlösung und zum guten Theil die Farbe der Kuhmilch. Die Lösungen des Caseïnnatriums lassen sich durch Aceton, die des Caseïncalciums durch Alkohol fällen, wodurch man die Verbindungen rein erhält. Diese Präparate eignen sich für diätetische Zwecke; eine Mischung der Calciumverbindung mit Milchzucker und Salzen wird als *Milchpulver* verwendet. Das Caseïnsilber ist in warmem Wasser löslich, es ist unter dem Namen Argonin für antiseptische Zwecke empfohlen worden. Es ist nicht dasselbe, ob man Magerkäse oder reines Caseïn zur Darstellung von Caseïnnatrium verwendet, der Käse ist eine noch unbekannte Calciumverbindung eines Caseïnderivates, gemischt mit Calciumphosphat und Fett. Von den Peptonen unterscheidet sich das Caseïn bei der Verdauung dadurch, dafs erstere unter Bildung stinkender Verbindungen faulen, das Caseïn aber auch im Darm des Säuglings nie stinkende Zersetzungsproducte liefert. — Caseïn deckt nicht nur den Stickstoffbedarf, sondern kann auch zur Neubildung von Körpereiweifs führen. *Ld.*

Arthur Liebrecht in Wien und F. Röhmann in Breslau. Verfahren zur Darstellung einer festen Silberverbindung, deren wässerige Lösung weder durch Eiweifs, noch durch Kochsalz gefällt wird. D. R.-P. Nr. 82951[3]). — Gelöste Silbersalze werden mit neutralen Lösungen der Caseïnalkaliverbindungen gemischt

---

[1]) Viertelj. Fortschr. Chem. Nahrungsm. **9**, 489; Ref. Chem. Centr. **66**, I, 1031. — [2]) Berl. klin. Wochenschr. **32**, 519—522; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 684—685. — [3]) Patentbl. **16**, 695.

und diese Lösungen entweder mit Alkohol gefällt oder im Vacuum eingedampft. Der Rückstand bildet ein weifses, in Wasser mit neutraler Reaction lösliches Pulver, das medicinisch zu verwerthen ist, da es nicht reizend und nicht schmerzerregend wirkt. *Smdt.*

Alexander Bernstein in Berlin. Verfahren der Umwandlung des Caseïns der Milch in Albumosen und Peptone mittelst einer Bacterie. D. R.-P. Nr. 80451[1]). — Die Milch wird vollständig sterilisirt und dann mit der Peptonbacterie (Bacterium peptofaciens) inficirt. Nach einer etwa acht Tage dauernden Einwirkung derselben bei einer Temperatur von 20 bis 30° ist das Caseïn aus dem gequollenen Zustand in gelöste Eiweifskörper (Albumosen und Peptone) übergeführt. Die nicht gelösten Caseïnreste werden durch Erhitzen und Filtration entfernt. Durch Vergährenlassen des in diesem Filtrat befindlichen Zuckers kann auch ein peptonhaltiges, alkoholisches Getränk erzeugt werden. *Smdt.*

Eschbaum. Ueber die Zersetzung von todtem Blute durch käufliches destillirtes Wasser[2]). — Wird Blut mit käuflichem destillirten Wasser verdünnt, so erfolgt bald Methämoglobinbildung, desgleichen beim Verdünnen mit Berliner Leitungswasser, sowie mit nach Stas gereinigtem destillirten Wasser. Diese Erscheinung wird durch oxydirende Substanzen hervorgebracht, wahrscheinlich handelt es sich um Wasserstoffsuperoxyd, Bacterien spielen dabei keine Rolle. Eschbaum meint, dafs beim Destilliren von Wasser in kupfernen Gefäfsen Kupferoxyd mitgerissen wird und dafs dieses den im Wasser gelösten Sauerstoff activ macht, denn aus Glasretorten destillirtes Wasser bewirkte die Methämoglobinbildung nicht. *Ld.*

M. Dahmen. Die Untersuchung des Hämalbumins und seine Verwendung zu Handverkaufsartikeln[3]). — Es werden die Merkmale eines reinen Präparates angegeben; dasselbe enthält als saure Albuminate: *Hämoglobulin*, *Hämatin*, *Serumalbumin* und *Paraglobulin*, 4,5 Proc. Blutsalze. Die wässerige Lösung des Präparates wird an Stelle des Liquor ferri albuminati empfohlen. *Ld.*

G. Hüfner. Ueber die Löslichkeit des Kohlenoxydgases in Hämoglobinlösungen[4]). — Um unabhängig von dem chemisch gebundenen Kohlenoxyd die von Hämoglobinlösung physikalisch absorbirte Menge dieses Gases zu ermitteln, wurden die aus 200 ccm Rindsblut ausgeschleuderten Körperchen in $^1/_{10}$ proc. Sodalösung

[1]) Patentbl. **16**, 345. — [2]) Deutsche med. Wochenschr. **21**, Nr. 5; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 142. — [3]) Pharm. Zeitg. **40**, 44; Ref. Chem. Centr. **66**, I, 497. — [4]) Du Bois-Reymond's Arch. 1895, S. 209—212; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 308.

zu 600 ccm gelöst, das Oxyhämoglobin durch Sättigen mit Stickoxyd in Methämoglobin verwandelt und nach dem völligen Auspumpen mit Kohlenoxyd gesättigt. Der Absorptionscoëfficient wurde bei den Versuchstemperaturen von 19,5 bis 20,24° zu 0,02018 bis 0,02290 gefunden, also geringer, als für reines Wasser, für das er bei 19,6° 0,02337 beträgt. *Ld.*

G. Hüfner. Versuche über die Dissociation der Kohlenoxydverbindung des Blutfarbstoffes nebst einigen Bemerkungen über Ursache und Dauer der Giftwirkung der Alkaloide [1]). — Die Dissociationsconstante K des *Kohlenoxydhämoglobins* für Lösungen von einem Gehalt von 11 g in 100 ccm bei 32,7° wurde zu 0,074 gefunden, also etwa 33 mal kleiner, als die des Oxyhämoglobins. Mit Hülfe dieser Constante lassen sich bei bekannter Concentration und Temperatur die Procente des dissociirten Kohlenoxydhämoglobins, wenn p_c den Partialdruck des Kohlenoxyds bedeutet, nach folgender Gleichung berechnen:

$$x = \frac{100\,K}{p_c + K}.$$

Nach Böhm's Ansicht vereinigt sich das Protoplasma gewisser Zellen mit Alkaloiden zu einer Art chemischer Verbindung, welche wie bei einer Dissociation wieder gelöst wird, wenn die Giftconcentration des Blutes bis zu einem gewissen Grade abgenommen hat. Hüfner vermuthet hier analoge Erscheinungen wie bei der Kohlenoxydvergiftung. Wie für die Dissociation des Kohlenoxydhämoglobins könnte man für diejenigen der Verbindungen der Alkaloide mit den Substanzen der Nervenzellen bestimmte Regeln erkennen, die durch eine der bekannten, für den Zustand des chemischen Gleichgewichtes gültigen Formeln ausdrückbar sind. *Ld.*

J. Jutt. Chemische Studien über die Verbindung des Blutfarbstoffes mit den Schwermetallen [2]). — Jutt bekämpft die bisweilen geäufserte Meinung, dafs das krystallisirte *Oxyhämoglobin* kein chemisches Individuum und seine rothe Farbe nur auf einer Verunreinigung beruhe; er hält das Oxyhämoglobin für ein wohlcharakterisirtes, chemisches Individuum von gleichbleibender Zusammensetzung bei einer bestimmten Thierspecies. Für das aus Pferdeblut dargestellte Oxyhämoglobin stellt er auf Grund der Elementaranalyse folgende Formel auf: $C_{618}H_{1040}N_{178}S_2FeO_{177}$. Das Oxyhämoglobin giebt mit den meisten Schwermetallen Verbindungen und zeigt zu ihnen gröfsere Anziehung, als die anderen

[1]) Du Bois-Reymond's Arch. 1895, S. 213—224; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 308—309. — [2]) Russ. Zeitschr. Pharm. **34**, 503—505.

Eiweifskörper des Blutes; darauf wird eine Methode zur mafsanalytischen Bestimmung des Blutfarbstoffes in verdünnten Blutlösungen mit Zink- oder Kupfersalzen begründet. Es wurden 16 Metalloxyhämoglobine als wohlcharakterisirte Individuen dargestellt, welche noch viele Eigenschaften der Muttersubstanz haben; bei ihrer Bildung treten 5 Atome Metall in das Hämoglobin ein, es kommen ihnen Formeln zu, wie folgt: $C_{648}H_{1035}N_{178}Ag_5S_2FeO_{177}$, $C_{648}H_{1030}N_{178}Zn_5S_2FeO_{177}$. Zuletzt wird die Giftwirkung der Schwermetalle besprochen; dieselbe hängt ab von der Resorbirbarkeit der Metallsalze und von der Art der Fällung der Metalloxyhämoglobine im Blut, die Hauptwirkung kommt dadurch zu Stande, dafs die Schwermetalle sich mit dem Blutfarbstoff verbinden und ihn functionsunfähig machen. Die Fällungen im Blute hindern den regelmäfsigen Kreislauf. Tritt nicht der Tod ein, so befreit sich der Organismus allmählich von den Fremdkörpern. *Ld.*

M. Schalfejeff. Ueber die Darstellung des Hämins [1]). — Verfasser giebt eine Abänderung des von ihm früher vorgeschlagenen Verfahrens an. Um das *Hämin* (auch die Teichmann'schen Krystalle genannt) in guter krystallinischer Form zu erhalten, sättige man 1 Vol. Eisessig mit Kochsalz, vermische mit 4 Vol. Eisessig, erwärme auf 80 bis 90° und gieſse beim steten Umrühren 1 Vol. von frischem Blut hinzu, wobei es schnell in Lösung geht. Nach kurzer Zeit scheidet sich am Boden das Hämin ab. Die Essigsäure wird mittelst eines Hebers abgezogen und der Niederschlag auf dieselbe Weise fünf- bis sechsmal mit Wasser ausgewaschen. Ist das angewandte Blut frisch, so gelingt das Präparat immer. Die Ausbeute beträgt 3,4 bis 4 g Hämin aus 1 Liter Blut. Das Product weist die beiden charakteristischen Krystallformen auf. Wird es aus kochendem Alkohol umkrystallisirt, so geht die ganze färbende Substanz in Lösung, und es bleiben fast farblose, rhombische Tafeln zurück. Es wäre aber fehlerhaft, dieses Product „umkrystallisirtes Hämin“ zu nennen. *Tit.*

M. Cloëtta. Ueber die Darstellung und Zusammensetzung des salzsauren Hämins [2]). — Mit Glaubersalzlösung durch Centrifugiren gewaschener Blutkörperchenbrei wird mit dem doppelten Volumen Alkohol versetzt, nach einer Stunde abgepreſst, an der Luft getrocknet, gepulvert und mit Alkohol unter Zusatz einiger Tropfen Schwefelsäure gelinde erwärmt. Der filtrirte Auszug wird unter Zusatz von alkoholischer Salzsäure bis nahe zum Kochen

---

[1]) J. russ. phys.-chem. Ges. **27**, 182—185. — [2]) Arch. exp. Pathol. u. Pharmak. **36**, 349—360; Ref. Chem. Centr. **67**, I, 260.

erhitzt, nach dem Erkalten krystallisirt salzsaures Hämin in schwärzlich violetten, oder mehr bräunlichen, spitz auslaufenden Nadeln aus, mitunter auch in würfelartigen Formen. Diese Krystalle wurden aus heifsem Alkohol unter Zusatz von alkoholischer Salzsäure umkrystallisirt, die Elementaranalyse derselben führt zu der Formel: $4\,(C_{30}H_{34}N_3FeO_3.HCl) + C_{30}H_{34}N_3FeO_3$. Die gefundene Formel des *Hämins* $C_{30}H_{34}N_3FeO_3$ unterscheidet sich demnach von den bisher aufgestellten Formeln vor Allem durch geringeren Kohlenstoffgehalt und dadurch, dafs auf 1 Atom Eisen nicht 4, sondern 3 Atome Stickstoff kommen. Cloëtta glaubt, dafs die Präparate, welche den höheren Stickstoffgehalt geliefert haben, durch Xanthin verunreinigt waren. *Ld.*

L. Lewin und W. Rosenstein. Untersuchungen über die Häminprobe [1]). — Es sollen die Bedingungen der *Häminreaction* klar gelegt werden. Zuerst werden die verschiedenen Methoden der Hämindarstellung tabellarisch zusammengestellt, sodann wird das Nichteintreten der Häminreaction erörtert. Blut, bis zum Kochen erhitzt, liefert noch Hämin, aber nicht, wenn es bis zur Trockne verdampft war. Blut, auf 140° erhitzt, liefert noch Hämin, auf 142° erhitzt, nicht mehr. Bei der Häminprobe mit Eisessig darf nicht zu stark erhitzt werden, Fäulnifs hindert die Reaction nicht. Blut, das mit Eisenrost gemischt ist, oder längere Zeit mit Ameisensäure, Milchsäure, Citronensäure in Berührung war, soll keine Häminkrystalle geben, dagegen ist die Behauptung, dafs mit Seife gewaschene Blutflecken und mit Fett gemischtes Blut kein Hämin geben, falsch. Hämin krystallisirt in braunen, rhombischen Tafeln. Häminkrystalle wurden erhalten aus Kohlenoxydhämoglobin, Sulfohämoglobin, Methämoglobin, nicht aus Hämochromogen und Hämatoporphyrin. Hämatinhaltiges Blut verhielt sich verschieden, je nach den Mitteln, durch die das Hämatin entstanden war. Verschiedene Eisenpräparate hinderten die Häminprobe, andere dagegen nicht. Bleizucker, Sublimat, Silbernitrat, Aetzkalk hindern die Häminbildung, Kupfersulfat nicht. Aus Blut, das mit Thierkohle oder Sand gemischt oder auf eine Thonplatte dünn aufgestrichen war, wurden keine Häminkrystalle erhalten, während der Auszug der Sandblutmasse mit Essigsäure Krystalle lieferte. *Ld.*

Hommel in Zürich, Schweiz. Verfahren zur Darstellung von reinschmeckendem, flüssigem Hämoglobin. D. R.-P. Nr. 81391 [2]). —

[1]) Virchow's Arch. **142**, 134—163; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 909—910. — [2]) Patentbl. **16**, 443.

Frisches, defibrinirtes Thierblut oder die beim Centrifugiren sich abscheidenden Blutkörperchen werden zunächst, ohne jede Erwärmung, möglichst entgast und dann unter Wasserzusatz und Beigabe flüchtiger, fäulnifswidriger Substanzen (Kreosot, Alkohol) im Vacuum bei 30 bis 40° wiederholt eingeengt. Das Hämoglobin wird so ohne Zersetzung gelöst, und man erhält eine von Desinfectionsmitteln freie Lösung. *Smdt.*

E. Merck in Darmstadt. Verfahren zur Darstellung von Eisenhämol, einer Verbindung von Blutfarbstoff mit Eisen. D. R.-P. Nr. 83 532 [1]). — Eine 5proc., von den Blutkörperchenhüllen befreite Blutlösung wird mit so viel einer möglichst neutralen, verdünnten Eisenoxydsalzlösung versetzt, dafs auf 1 Liter Blut etwa 4,5 g Eisen entfallen. Die sauer gewordene Mischung wird bei niedriger Temperatur mit verdünnter Sodalösung neutralisirt; der entstandene braune Niederschlag wird gut ausgewaschen, abgepreſst und bei einer 40° C. nicht übersteigenden Temperatur getrocknet. *Eisenhämol* ist ein braunes, fast geschmackloses, in sehr verdünntem Ammoniak mit prachtvoll rother Farbe lösliches Pulver; es enthält etwa 3 Proc. Eisen in gebundener Form. *Smdt.*

M. Tichomiroff. Ueber die Fällung von Toxalbuminen durch Nucleïnsäure [2]). — *Ricin*, *Tetanus*- und *Diphtherie*-Gift werden aus ihren Lösungen durch *Nucleïnsäure* gefällt; dasselbe scheint zum Theil auch bei den durch Fäulnifs auftretenden Giften der Fall zu sein; dagegen wurden aus den Culturen der Cholerabacterien und der Streptococcen durch Nucleïnsäure giftige Substanzen nicht gefällt. Die Nucleïnsäure verdient als Fällungsmittel beim Studium der Krankheitsgifte volle Beachtung, sie ist leicht darzustellen und nur in geringer Menge erforderlich; ihre Anwendung ist bequemer, als die des Ammoniumsulfates. *Ld.*

M. Siegfried. Ueber Phosphorfleischsäure [3]). — In den Extractivstoffen des Muskels findet sich die *Phosphorfleischsäure*, die durch Barytwasser in Baryumphosphat und das Baryumsalz der mit dem *Antipepton* identischen *Fleischsäure*, $C_{10}H_{15}N_3O_5$, zerlegt wird. Die Phosphorfleischsäure wird als Eisenverbindung, *Carniferrin*, quantitativ abgeschieden. Aus den Analysen geht hervor, dafs in der Phosphorfleischsäure aufser der Phosphorsäure, die wahrscheinlich nicht als dreibasische Phosphorsäure vorhanden ist, und der Fleischsäure noch ein stickstofffreier oder stickstoffarmer Complex existirt. Bei der Behandlung einer grofsen Menge

[1]) Patentbl. 16, 808. — [2]) Zeitschr. physiol. Chem. 21, 90—96. — [3]) Ber. 28, 515—519; vgl. auch JB. f. 1894, S. 2329 f.

von reinem Carniferrin mit Barythydrat wurden als Zersetzungsproducte erhalten: Fleischsäure, Bernsteinsäure, Paramilchsäure und Spuren von Zersetzungsproducten der Fleischsäure, ferner wurde durch auf einander folgende Behandlung des Carniferrins mit Natriumcarbonat und Baryumhydroxyd ein Zucker abgespalten. Die Phosphorfleischsäure steht demnach in naher Beziehung zu den Nucleïnen. Solche nucleïnartigen Verbindungen, welche Pepton, nicht Eiweifs enthalten, wird man vortheilhaft von den Nucleïnen trennen und als *Nucleone* bezeichnen. Nach angestellten Thierversuchen ist die Phosphorfleischsäure ein Nahrungsstoff der Muskeln; die Thatsache, dafs sie bei der Muskelthätigkeit verbraucht wird, erklärt das Auftreten von Phosphorsäure bei der Muskelarbeit. *Ld.*

H. Molisch. Das Phycocyan, ein krystallisirbarer Eiweifskörper [1]). — Der Farbenton der blaugrünen Algen oder Cyanophyceen rührt her von einem Gemisch von Chlorophyll, *Phycoxanthin* und *Phycocyan*. Gleich dem *Phycoerythrin*, dem rothen Farbstoff der Florideen, ist auch das Phycocyan ein Eiweifskörper, der sich in Krystallen erhalten läfst. Es bleibt allerdings noch zu entscheiden, ob der blaue Farbstoff an sich ein Eiweifskörper ist, oder nur mit einem Eiweifskörper chemisch verbunden ist, dann, ob sich etwa das Ammoniumsulfat an der Zusammensetzung der Krystalle betheiligt. *Ld.*

A. Dastre und N. Floresco. Verflüssigung des Leims. Salzverdauung des Leims [2]). — Es wurden die Bedingungen, unter denen Leimlösungen gelatiniren, untersucht, ferner jene Einwirkungen studirt, welche die Leimlösung so verändern, dafs sie das Gelatinirungsvermögen verliert; zu diesen gehört das Erhitzen mit Wasser bei höheren Temperaturen, die Einwirkung von Mikroben, endlich die Wirkung von verschiedenen Neutralsalzen in wässeriger Lösung. Der Verlust des Vermögens, zu gelatiniren, beruht darauf, dafs der Leim in *Gelatose* übergeführt wird. Da die Wirkung der Neutralsalze auf den Leim so verläuft, wie die erste Phase der Magen- oder Pankreasverdauung, so wird für dieselbe der Name Salzverdauung vorgeschlagen. *Ld.*

E. J. Mills und W. D. Sawers. Ueber die Einwirkung von Gelatine auf Salzlösungen [3]). — Eine reine Gelatine, deren Analyse auf die Formel $C_{78}H_{180}N_{24}O_{32}$ stimmte, wurde mit verschiedenen Salzlösungen zusammengebracht, wobei unter verschiedenen Bedingungen folgende Stoffe entstanden. In den folgenden

---

[1]) Naturw. Rundsch. **10**, 606. — [2]) Compt. rend. **121**, 615—617. — [3]) Chem. Soc. Ind. J. **14**, 252—254.

Formeln bedeutet G die chemische Zusammensetzung der Gelatine: $3\,G.Cr_2O_3.4\,SO_3$; $4\,G.3\,Cr_2O_3.7\,SO_3$; $5\,G.4\,Cr_2O_3.4\,SO_3$; $5\,G.6\,Cr_2O_3.12\,SO_3$; $4\,G.5\,Al_2O_3.6\,SO_3$; $4\,G.9\,Al_2O_3.4\,SO_3$; $G.NiO$; $G.CoO$; $G.CuO$. Mit Zink wurde Aehnliches nicht erhalten. *Hz.*

Wilhelm Grillo in Oberhausen, Rheinland, und Max Schröder in Düsseldorf. Verfahren zur Gewinnung von Leim aus Knochen mittelst schwefliger Säure. D. R.-P. Nr. 79156 [1]). — Die Knochen werden in geschlossenen Gefäfsen mit gasförmiger schwefliger Säure oder Gemischen derselben mit indifferenten Gasen behandelt; das dreibasische Phosphat wird dadurch in ein Gemisch von zweibasischem (citratlöslichem) Phosphat und neutralem Calciumsulfit übergeführt, die Knochen selbst werden spröde und sind leicht zu zerbrechen. Die Knochen werden mit siedendem Wasser ausgezogen, die Leimbrühe durch Kalkmilch von den gelösten sauren Calciumsalzen befreit und wie üblich weiter verarbeitet. *Smdt.*

C. Th. Mörner. Einige Beobachtungen über die Verbreitung der Chondroitinschwefelsäure [2]). — In folgenden *Knorpel*arten des erwachsenen Rindes wurde *Chondroitinschwefelsäure* aufgefunden: I. im *hyalinen Knorpel* der Luftröhre, der Bronchien, des Ringknorpels, Schildknorpels, Gieſsbeckenknorpels, Nasenflügels, der Nasenscheidewand, des Zungenbeins, der Rippen, des Schädels, des Schenkelbeinkopfes, des Schienbeins, der Kniescheibe, des Fersenbeins; II. im *elastischen Knorpel* des Kehlkopfdeckels und des Aufsenohrs; III. im *Bindegewebeknorpel* der Intervertebralscheiben, der Hüftpfanne, der Zwischengelenkscheiben des Kniegelenkes und der Gleitscheibe. Dagegen erwiesen sich: Knochen, Knochenmark, Sehnen, Muskel, Rückenmark, Leber, Bauchspeicheldrüse, Niere, Milz, Hoden, Milchdrüse, Thymusdrüse, Blut und Synovia frei von Chondroitinschwefelsäure. In der Aorta und Arteria pulmonalis fand sich die Säure, es dürfte daher Knorpelsubstanz vorhanden sein. In acht pathologischen Knorpelbildungen wurde die Anwesenheit der Chondroitinschwefelsäure constatirt, sie scheint demnach ein constanter, specifischer Bestandtheil der Knorpelsubstanz zu sein. *Ld.*

A. Mitscherlich in Freiburg i. B. Verfahren zur Herstellung von Klebstoffen aus Hornsubstanzen mittelst Sulfitzellstoffablaugen. D. R.-P. Nr. 82498 [3]). — Keratinsubstanzen werden mit Wasser über 100° und verdünnter Natronlauge gelöst; diese Lösungen

---

[1]) Patentbl. 16, 134. — [2]) Zeitschr. physiol. Chem. 20, 357—364. — [3]) Patentbl. 16, 679.

werden durch den Gerbstoff der Ablauge der Sulfitzellstofffabrikation gefällt. Die Gerbstoffverbindung wird in Wasser mit wenig Soda gelöst und als Klebstoff benutzt. *Smdt.*

H. Silbermann. Ueber Seide und Seidenfärberei[1]). — I. Ueber die Zusammensetzung der Rohseide. Kalter Eisessig greift die Seide nicht an, bei 200 bis 250° löst er sie auf unter Bildung von Acetylderivaten; diese Lösung wird zur Bereitung künstlicher Seide verwendet, sie wird durch Ferrocyankalium nicht gefällt. Bei kurzer Einwirkung des Eisessigs werden Seidenbast und fette Bestandtheile gelöst, bei längerer Einwirkung wird auch das Fibroin theilweise gelöst und zersetzt. Die noch heute in den Handbüchern der Chemie angeführten alten Untersuchungen von Mulder sind unrichtig, die Untersuchungen von Staedeler, Cramer u. A. geben keinen Aufschluſs über die Zusammensetzung der Rohseide. Silbermann analysirte Seide und fand:

	Weifs		Gelb	
	Cocons	Rohseide	Cocons	Rohseide
Fibroin	73,59	76,20	70,08	72,35
Sericin	22,28	22,01	24,29	23,13
Wachs, Fett . . .	3,02	1,36	3,46	2,75
Salze	1,06	0,30	1,92	1,60

II. Die waschechten Schirmfärben auf Seide. An die Schwarzfärbeprocesse reihen sich einige Verfahren zur Erzeugung meist dunkler, waschechter Nüancen für Regenschirmstoffe. Diese Färbungen kommen durch die Bildung dunkelfarbiger Lacke von Eisen mit Catechu und Farbhölzern zu Stande, welche mit Theerfarben beliebig nüancirt werden. Die gangbarsten Farben sind Braun, Dunkelgrün und Marineblau; für die Erzeugung derselben giebt Silbermann detaillirte Vorschriften. Helle Modeschirmfarben erhält man durch Beizen mit Alaun, unter Zusatz von etwas Chromalaun oder Eisenvitriol und Ausfärben mit Blauholz, Quercitron und Orlean; mittlere Nüancen werden erzielt mit Curcuma, Metanilgelb, Chinolingelb, Rosolan, Echtroth, Victoriablau. — III. Das Vergolden der Seidenfaser. Um die Faser nur oberflächlich und mit einer ganz dünnen Goldschicht zu überziehen, wird dieselbe zuerst auf chemischem Wege mit einer leitenden Substanz, mit metallischem Silber oder mit Schwefelsilber oder mit Schwefelblei versehen, worauf das Gold galvanoplastisch niedergeschlagen wird; auch Silber, Kupfer, Nickel können galvanoplastisch auf die Seidenfaser niedergeschlagen werden; die

[1]) Chemikerzeit. **19**, 554—555, 601, 751—752, 832—833, 857—858.

Fäden behalten die volle Biegsamkeit. — IV. Das Trockenfärben der Seide. Seidenstoffe, welche die zum gewöhnlichen Färben nöthige Hitze und Anwendung wässeriger Bäder nicht vertragen, werden der Trockenfärbung unterzogen, welche darin besteht, dafs ein Fettlack des Farbstoffes gelöst und der Stoff in der so erhaltenen Lösung ausgefärbt wird; die Farbstofflacke lagern sich dabei oberflächlich ab, ein Echtfärben ist daher auf diesem Wege nicht möglich. Die verwendeten Farbbäder können der Mannigfaltigkeit der Fette, Oele und der Lösungsmittel entsprechend mannigfaltig variiren. Zum Schlusse werden einige Verfahren im Detail beschrieben. *Ld.*

Erdmann. Ein neues Verfahren zum Färben von Pelzwerk [1]). — Haare verhalten sich gegen organische Farbstoffe wie Wolle, sie nehmen gelöste Wollfarbstoffe aus siedender Flotte auf. Beim Pelzfärben können aber nur Farben in Betracht kommen, die sich in der Kälte fixiren lassen. Da fertige geeignete Farbstoffe nicht bekannt sind, wird man auf die Anwendung der Oxydationsfarben geführt. Erdmann's neues Verfahren beruht darauf, dafs gewisse organische Basen, wie p-Phenylendiamin und p-Amidophenol u. a., durch Oxydationsmittel in dunkle Farbstoffe übergeführt werden. Das geeignetste Oxydationsmittel ist Wasserstoffsuperoxyd; bei dessen Einwirkung auf die genannten Basen entsteht Chinon, das sich mit der Base zu einer dunkel gefärbten Verbindung vereinigt. Untersucht man ein auf diesem Wege gefärbtes Haar mikroskopisch, so findet man Oberhäutchen und Rinde gleichmäfsig durchfärbt bis zum Mark. Die verschiedenen Pelzarten färben sich nicht gleichmäfsig leicht, am leichtesten Angora und austral. Opossum, etwas schwerer Schneehase, Kanin und Bisam, am schwersten die harten Haare von Murmel und Schuppen. Zum Schlusse wird das Färben des Menschenhaares besprochen; die dazu gebräuchlichen Silber-, Wismuth- und Bleilösungen erfüllen ihren Zweck nicht oder nur unvollkommen. Ein brauchbares Haarfärbemittel mufs echt und natürlich färben und physiologisch unschädlich sein. Diesen Anforderungen entspricht das p-Amidophenol und das Metol. *Ld.*

K. Mitjukoff. Ueber das Paramucin [2]). — Dasselbe reducirt ohne vorausgegangenes Kochen mit Säuren alkalische Kupferlösung, unterscheidet sich also dadurch vom Pseudomucin. Paramucin wurde aus dem gallertigen Inhalt einer Eierstockscyste als salz-

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1895, S. 424—429. — [2]) Centralbl. f. med. Wissensch. 1895, S. 737—738; Ref. Chem. Centr. 66, II, 933.

saure Verbindung abgeschieden; diese löst sich in Kalilauge unter Zersetzung, wobei ein Kohlehydrat abgespalten wird, das mit alkoholischer Salzsäure seine reducirende Fähigkeit verliert, beim Erhitzen mit verdünnter, wässeriger Salzsäure aber wieder erlangt. Das Kohlehydrat vergährt nicht mit Hefe und scheint kein Osazon zu bilden. Die Elementarzusammensetzung des Paramucins steht der des Metalbumins sehr nahe. *Ld.*

O. Loew. Untersuchungen aus dem agriculturchemischen Laboratorium der Universität Tokio [1]). — Es galt bis jetzt als Regel, dafs die thierischen Schleime zu den Proteïden, die Pflanzenschleime aber zu den Kohlehydraten gehören. Nun ist von Ishii [2]) in der Wurzel von Dioscorea japonica ein *Mucin* aufgefunden worden. *Ld.*

J. Ishii. Ueber das Vorkommen von Mucin in Pflanzen [3]). — Wird die zerkleinerte Wurzel von *Dioscorea japonica* mit Wasser angerührt, so resultirt eine auffallend stark fadenziehende Flüssigkeit, aus welcher durch Essigsäure eine Substanz gefällt wird, welche die Zusammensetzung und die Reactionen eines *Mucins* zeigt. *Ld.*

M. Nencki. Zur Kenntnifs der pankreatischen Verdauungsproducte der Eiweifskörper [4]). — Nencki berichtigt eine ihn betreffende falsche Angabe von Halliburton in dessen Lehrbuch der chemischen Physiologie und Pathologie, betreffend das *Proteïnochromogen* und theilt dann die Resultate seiner Untersuchungen über diese Substanz mit. Es wurde eine grofse Menge Pankreas der Selbstverdauung überlassen, nach Abscheidung des in der Hitze coagulirbaren Eiweifs wurden durch Quecksilberchlorid aus der Flüssigkeit gefällt: Xanthin, Hypoxanthin, Guanin, Adeninhypoxanthin. Aus dem Filtrate vom Niederschlage dieser Substanzen wurde durch vorsichtigen Zusatz von Bromwasser das *Proteïnochrom* als violettrother Niederschlag gefällt; dieser besteht, wie die weitere Untersuchung gelehrt hat, mindestens aus zwei verschiedenen Substanzen, von denen die rothe in geringer Menge entsteht und sich durch hohen Bromgehalt (27 Proc.) und geringen Schwefelgehalt auszeichnet, während die andere, braune Substanz weniger Brom (20,5 Proc.), aber mehr Schwefel (2,2 Proc.) enthält. Die Zusammensetzung des rothen Bromproductes, auf bromfreie Substanz berechnet, ist der des Hämatoporphyrins, die Zusammensetzung der braunen Substanz der der thierischen Melanine ähnlich, und auch in verschiedenen Reactionen zeigt sich Aehnlichkeit

[1]) Landw. Vers.-Stat. **45**, 433. — [2]) Vgl. das folgende Ref. — [3]) Landw. Vers.-Stat. **45**, 434—435. — [4]) Ber. **28**, 560—567.

mit diesen Pigmenten. Die Muttersubstanz der Indigogruppe ist wahrscheinlich auch die Muttersubstanz vieler thierischer Farbstoffe. Unter dieser Annahme würden bei der pankreatischen Verdauung auch Producte gebildet, die zum Aufbau der Gewebebestandtheile, wie des Blutfarbstoffes und anderer thierischer Pigmente direct verwendet werden. *Ld.*

H. Schrötter. Beiträge zur Kenntnifs der Albumosen [1]). II. Mittheilung [2]). — Es gelang nicht, durch Einwirkung wässeriger Salzsäure auf Witte's Pepton nennenswerthe Mengen von reinem Pepton zu erhalten. Durch Behandeln von Witte's Pepton in 95 proc. Alkohol mit Chlorwasserstoffgas resultirte eine beträchtliche Menge von Albumosechlorhydrat; aus diesem Reactionsproducte wurde die freie Albumose dargestellt, von der ein Theil in Methylalkohol löslich, der Rest darin unlöslich war. Der lösliche Antheil hatte dieselben Eigenschaften, wie die früher beschriebene Albumose, der unlösliche Antheil fiel durch seinen hohen Schwefelgehalt auf (1,8 Proc.). Bei der Einwirkung wässeriger Salzsäure auf das alkohollösliche Albumosechlorhydrat entstand keine nennenswerthe Menge von Pepton. Albumosen und Peptone, sowie deren Salze geben mit Ammoniumsulfat Niederschläge, dieses Salz kann daher nicht mehr als Reagens zur Unterscheidung dienen. Die Albumosen sind stickstoffreicher und haben ein höheres Molekulargewicht als die Peptone, die Albumosen sind schwefelhaltig, die Peptone nicht. Eine Trennungsmethode dieser Körper ist dermalen nicht bekannt; zur Charakterisirung kann Folgendes dienen: Albumosen sind jene Umwandlungsproducte des Eiweifs, welche neben ihren anderen mit den Peptonen gemeinsamen Reactionen schwefelhaltig sind, Peptone jene, die schwefelfrei sind. Bei der Einwirkung von Säuren geht die Umsetzung des Eiweifs nicht in dem Sinne Albumin-Albumose-Pepton vor sich, sondern die Umwandlung von Albumin in Pepton ist eine directe, ohne Albumosen als Zwischenstufe; ferner werden die Albumosen bei Einwirkung von Säuren gröfstentheils zersetzt und bilden nur wenig oder kein Pepton. *Ld.*

W. Fahrion. Ueber die Einwirkung alkoholischer Natronlauge auf die eiweifs- und leimgebenden Substanzen [3]). — Durch Einwirkung von alkoholischer Natronlauge in der Wärme wurde aus thierischer Haut, Eieralbumin, Leim, entfettetem Rindfleisch, Caseïn, Menschenhaar, Horn, Wolle, Seide eine amorphe, in Wasser

[1]) Wien. Akad. Ber. **104**, 448—457; Monatsh. Chem. **16**, 609—618. — [2]) Vgl. JB. f. 1893, S. 1987. — [3]) Chemikerzeit. **19**, 1000—1002.

sehr leicht lösliche Lactonsäure von der Zusammensetzung $C_3H_{14}N_2O_5$ erhalten, welche als *Proteïnsäure* bezeichnet wird; die Existenz derselben berechtigt zu der Ansicht, dafs die Proteïnsubstanzen nicht aldehyd-, sondern lactonartig zusammengesetzt sind. Die Bildung der Proteïnsäure dürfte auch bei der Analyse zur Trennung von eiweifs- und leimgebenden Substanzen von anderen Stoffen, wie Cellulose, Stärke u. s. w., von Wichtigkeit sein, auch bei der Analyse der Fette und bei der Analyse des Leders dürfte die Einwirkung von alkoholischer Natronlauge mit Nutzen zu verwenden sein. Für die Analyse des Sämisch- und Glacéleders hat Fahrion ein Verfahren ausgearbeitet, nach welchem er verschiedene Sorten von Sämischleder untersuchte. Aus der Untersuchung ergiebt sich, dafs die Zusammensetzung dieses Leders sehr schwankt und dafs von einer chemischen Verbindung nicht die Rede sein kann. *Ld.*

C. Paal und W. Schilling. Ueber die Einwirkung alkoholischer Natronlauge auf Gelatine und Eieralbumin [1]). — Bei Wiederholung der Versuche von Fahrion [2]) mit Gelatine und Eieralbumin ergab sich, dafs alkoholische Natronlauge die Proteïnstoffe durch hydrolytische Spaltung in Peptone überführt. Fahrion's Proteïnsäure ist salzsaures Pepton. Nicht aus allen Proteïnstoffen entsteht ein und dasselbe Salz, jedem Proteïnkörper entspricht ein bestimmtes Peptonsalz. Die von Fahrion für die Proteïnsäure aufgestellte Formel und die Speculation über die lactonartige Natur der Proteïnstoffe sind hinfällig. Die Metallsalze der Proteïnsäure Fahrion's sind complicirte Gemenge der Chloride, des Magnesiums bezw. Calciums und Baryums mit Peptonchlorhydrat, freiem Pepton und Peptonmetallsalz. *Ld.*

W. Fahrion. Einwirkung alkoholischer Natronlauge auf die eiweifs- und leimgebenden Substanzen [3]). — Fahrion bemerkt, dafs die zweite Hälfte seiner Arbeit: Bedeutung der Umwandlungsproducte für die Analyse der Fette und des Leders, durch die Angaben von Paal und Schilling nicht berührt wird. *Ld.*

R. Neumeister und Max Matthes in Jena. Verfahren zur Abscheidung von Deuteroalbumosen aus Gemischen. D. R.-P. Nr. 81846 [4]). — Aus Verdauungslösungen, Albumose- und Peptonpräparaten u. s. w. werden zunächst die primären Albumosen abgeschieden und dann die Salze durch Auskrystallisiren und Dialyse entfernt. Die Lösung wird dann eingeengt und in die sechs- bis

---

[1]) Chemikerzeit. **19**, 1487—1488. — [2]) Siehe das vorangehende Referat. — [3]) Chemikerzeit. **19**, 1554. — [4]) Patentbl. **16**, 553.

achtfache Menge Alkohol gegossen. Die *Deuteroalbumosen* fallen dadurch aus. Sie sollen als Diagnosticum für Tuberkulose, namentlich bei Rindern, Verwendung finden. *Smdt.*

Ludwig Disqué in Chemnitz. Verfahren zur Herstellung von Pflanzenpepton aus den Rückständen der Stärkefabrikation. D. R.-P. Nr. 79 341 [1]). — Die kleberreichen Rückstände der Stärkefabrikation werden nach dem Auswaschen der in denselben zurückgebliebenen Stärke mit Papaïn behandelt, zum Zwecke, die Eiweifskörper derselben durch Peptonisation leichter verdaulich zu machen. Das so erhaltene *Pflanzenpepton* wird aus seiner Lösung mit Kochsalz gefällt, abfiltrirt und eingetrocknet. *Smdt.*

F. Suter. Ueber die Bindung des Schwefels im Eiweifs [2]). — Aus Cystin und Cysteïn wird bei Einwirkung alkalischer Bleioxydlösung der Schwefel nur sehr langsam und unvollkommen abgespalten. Bei der Prüfung von Eiereiweifs, Witte'schem Pepton, Federn und Haaren mit alkalischer Bleioxydlösung ergab sich, dafs der lockere Schwefel zum gröfsten Theile in etwa neun Stunden abgespalten wird, ein kleinerer Theil erst später ganz langsam; die Frage, ob aus dem Verhalten der Eiweifskörper bei dieser Reaction auf das Vorhandensein eines Cystinrestes, oder genauer, einer Schwefelbindung, wie im Cystin, geschlossen werden kann, mufs bejaht werden, wenn auch nur ein kleiner Theil sich entsprechend verhält. Zur Entscheidung der Frage, ob sich unter den Spaltungsproducten der Hornsubstanz Cystin oder Cysteïn findet, wurde eine gröfsere Menge eines Gemisches der Spaltungsproducte von Hornsubstanz verarbeitet; es gelang nicht, diese beiden Verbindungen aufzufinden. Spuren von Cystin kann man wohl nicht ausschliefsen, da die angewendeten Methoden solche übersehen lassen. Dagegen wurde unter den Spaltungsproducten der Hornsubstanz *Thiomilchsäure* nachgewiesen. Durch besondere Versuche wurde bewiesen, dafs diese hier nicht etwa aus Brenztraubensäure entstanden sein kann, da sich Brenztraubensäure gar nicht unter den Spaltungsproducten der Hornsubstanz findet. *Ld.*

E. Baumann. Ueber die schwefelhaltigen Derivate der Eiweifskörper und deren Beziehungen zu einander [3]). — Aus Suter's Untersuchungen [4]) geht hervor, dafs die *Thiomilchsäure* nicht als primäres Spaltungsproduct der Hornsubstanz auftritt; *Cystin* und *Cysteïn* scheinen nach diesen Untersuchungen auch

---

[1]) Patentbl. **16**, 205. — [2]) Zeitschr. physiol. Chem. **20**, 564—582. — [3]) Daselbst, S. 583—585. — [4]) Siehe das vorangehende Referat.

nicht unmittelbare Zerfallproducte der Eiweifskörper zu sein. Zwischen Cysteïn und Thiomilchsäure bestehen nahe Beziehungen; die Bildung der Thiomilchsäure aus dem Cysteïn ist analog der Entstehung der Hydroparacumarsäure aus dem Tyrosin. Die Thiomilchsäure steht auch in naher Beziehung zu dem im Hundeharn gefundenen Aethylsulfid; dieses könnte nach folgender Gleichung aus der Thiomilchsäure abgespalten werden: $2[CH_3CH(SH)COOH] = (C_2H_5)_2S + H_2S + 2CO_2$. Beim Verdunsten der Thiomilchsäure macht sich schon der penetrante Geruch des Aethylsulfids bemerkbar. Suter hat bei seinen Untersuchungen auch einen Körper abgeschieden, der sich ähnlich der Thioglycolsäure verhält, aus dieser kann sich das Methylmercaptan leicht abscheiden. Ueber die Natur der ersten schwefelhaltigen Derivate des Eiweifsmoleküls läfst sich bis jetzt nur sagen, dafs sie aus einer oder mehreren stickstoffhaltigen Verbindungen bestehen, die stark saure Eigenschaften haben. Man könnte an eine geschwefelte Asparaginsäure denken, welche die Stammsubstanz des Cystins, Cysteïns, der Mercaptursäure, Thiomilchsäure und des Aethylsulfids sein könnte. *Ld.*

S. G. Hedin. Eine Methode, das Lysin zu isoliren, nebst einigen Bemerkungen über das Lysatin [1]). — Aus dem Gemische der Spaltungsproducte der Eiweifskörper wurden die basischen Producte durch Phosphorwolframsäure gefällt. Der gewaschene Niederschlag wurde mit Barythydrat zerlegt und der Barytüberschufs genau mit Schwefelsäure entfernt, dann wurde Silbernitrat, ferner Barythydrat zugesetzt, Kohlensäure eingeleitet, erhitzt und filtrirt. Beim Concentriren der Lösung schied sich zunächst Baryumnitrat aus, dann setzte sich das *Argininsilbersalz*, $AgNO_3 + C_6H_{14}N_4O_2 + {}^1/_2 H_2O$, in harten Krystallkrusten ab; nach Zusatz von Salpetersäure, Eindampfen und Zusatz von Alkohol und Aether schied sich reichlich ein *Lysinsalz* von der Zusammensetzung $AgNO_3 + C_6H_{14}N_2O_2 + HNO_3$ ab. Diese Lysinverbindung wurde aus Caseïn, Conglutin, Albumin und eingetrocknetem Blutserum erhalten. Nach Abscheidung des Lysins wurde versucht, das *Lysatinin*silbersalz zu erhalten, es resultirten aber nur kleine Mengen von Lysinsalz; aus 500 g Caseïn wurden dargestellt 8 g Argininsilbersalz und 21 g Lysinsilbersalz, Lysatin konnte nicht nachgewiesen werden. Aus den Versuchen von Hedin geht wohl nicht unzweideutig hervor, dafs das *Lysatinin* als chemisches Individuum nicht existirt, aber so viel scheint doch bewiesen zu

[1]) Zeitschr. physiol. Chem. **21**, 297—305; vgl. auch JB. f. 1894, S. 2326.

sein, dafs das Lysatininsalz, nach üblichen Methoden dargestellt, beträchtliche Mengen Arginin und Lysin enthalten mufs. *Ld.*

F. Haiser. Zur Kenntnifs der Inosinsäure[1]). — Die von Liebig[2]) in der Fleischflüssigkeit entdeckte *Inosinsäure* hat Haiser nach einem neuen Verfahren aus Fleischextract als Baryumsalz abgeschieden. Die Säure erwies sich als phosphorhaltig und nach der Formel $C_{10}H_{13}N_4PO_8$ zusammengesetzt. Es wurden einige Salze der Säure und die Spaltungsproducte untersucht. Bei anhaltendem Kochen einer wässerigen Lösung der Inosinsäure tritt Spaltung ein, als Spaltungsproducte wurden Sarkin sicher und eine Trioxyvalerianphosphorsäure mit Wahrscheinlichkeit nachgewiesen. Durch Einwirkung von Zinn und Salzsäure wird die Inosinsäure gespalten, unter den Producten findet sich das Sarkin und ein zweites phosphorfreies Product, das nicht in einer für die weitere Untersuchung geeigneten Form erhalten wurde. *Ld.*

Fermente.

O. Nasse. Wirkung der Fermente[3]). — Die Fermente sind die einzig fafslichen Verbindungen, welche die lebendigen Naturproducte von den leblosen unterscheiden; ihre Zusammensetzung ist noch unbekannt, Manches deutet auf ihre nahen Beziehungen zu den Proteïnkörpern hin. Besser steht es mit der Kenntnifs ihrer Functionen; sie spalten organische Substanzen unter Wasseraufnahme und Freiwerden von Wärme. Die Summe der Verbrennungen der Spaltungsproducte ist stets kleiner, als die Verbrennungswärme der zersetzten Substanz (katenergischer Procefs). Die durch Fermente zersetzbaren Stoffe (Substrate), deren Constitution man kennt, sind von esterartiger Natur, und es ist zu vermuthen, dafs die durch Fermente spaltbaren Stoffe von unbekannter Constitution auch die Gruppe C–O–C enthalten. Jedes Enzym verlangt für seine Wirkung Wasser, eine specifische Temperatur und eine bestimmte Reaction. Durch fremde Substanzen werden die Spaltungsvorgänge beeinflufst, auch durch die Spaltungsproducte. Entgegengesetzt wirkende Substanzen können sich in ihrer Wirkung aufheben; hier liegt der Vergleich mit dem Antagonismus der Organismen nahe. Man hat die Fermente in

---

[1]) Wien. Akad. Ber. **104**, 205—221; Monatsh. Chem. **16**, 190—206. — [2]) Ann. Chem. **62**, 317. — [3]) Naturf. Ges. Rostock; Ref. Chem. Centr. **66**, I, 436—438.

proteolytische, amylolytische, diastatische u. s. w. eingetheilt. Die Substrate eines bestimmten Fermentes besitzen die gleiche Configuration, es müssen aber auch Fermente und Substrate in sehr naher Beziehung stehen und es mufs daran gedacht werden, dafs sich vielleicht vorübergehend Verbindungen von Ferment und Substrat bilden. Der enzymatische Procefs ist nicht blofs als Hydrolyse aufzufassen, oder etwa mit der Zersetzung des Kaliumchlorates oder Chlorstickstoffs zu vergleichen, eher wäre der Vergleich mit der Wirkung reinen Wassers statthaft. Auch in reinem Wasser ist nur ein sehr kleiner Theil der Moleküle in Ionen gespalten, mefsbar durch die Fähigkeit, Ester zu zersetzen, und durch das elektrische Leitungsvermögen. Kommen auch bei der Fermentwirkung freie Ionen als Ursache der Umsetzungen in Betracht, so mufs das Leitungsvermögen des Wassers durch Zusatz von Enzym erhöht werden, wenn zugleich das zersetzbare Substrat zugegen ist. Um eine Aenderung des Leitungsvermögens zu ermitteln, ist der Vergleich mit dem durch Erhitzen unwirksam gemachten Ferment erforderlich. Lösungen von erhitzten und nicht erhitzten Fermenten ohne Substrat erwiesen sich hinsichtlich ihres Leitungsvermögens als verschieden, die erhitzten Lösungen von Invertin und Diastase zeigten einen geringeren, die von Pepsin einen erhöhten Leitungswiderstand; die Verschiedenheit läfst sich durch Verunreinigungen des Pepsinpräparates erklären. Bei Gegenwart von Stärke, Rohrzucker und Eiweifs nahm mit fortschreitender Zersetzung der Widerstand zu, die gleichsinnige Veränderung des Leitungsvermögens zeigen die Lösungen der genannten Stoffe bei Behandlung mit verdünnten Säuren. Am günstigsten waren die Versuchsbedingungen bei Verwendung der Enzyme, bei denen von vornherein die substratfreie Lösung von rohem Enzym geringeres Leitungsvermögen besitzt, als die Lösung des erhitzten. In den substrathaltigen Mischungen mufste dieser Unterschied noch zunehmen mit fortschreitender Zersetzung des Substrates, also mit der zwischen Herstellung und Messung des Widerstandes verlaufenden Zeit. Abnahme des Unterschiedes in diesen Mischungen, im günstigsten Falle Umkehr in das Gegentheil, würde die Richtigkeit der erörterten Anschauung beweisen. Von den ausgeführten Versuchen wird ein mit Diastase und Stärke angestellter mitgetheilt, bei dem die bedeutende Zunahme der Leitfähigkeit der substrathaltigen Lösung von rohem Enzym als auf vermehrter Dissociation des Wassers beruhend angesehen wird. Nasse sieht daher den Beweis für die Bildung von Ionen durch Enzyme als erbracht an. *Ld.*

A. Dastre. Löslichkeit und Wirksamkeit der löslichen Fermente in alkoholischen Flüssigkeiten[1]). — Die Verdauungsfermente und die Blutfermente, trocken mit 95 proc. Alkohol behandelt, sind darin unlöslich. Läfst man auf fermenthaltige, wässerige Organe Alkohol einwirken, so gehen Fermente in Lösung. Trypsin löst sich bis zu einem Alkoholgehalt (der Flüssigkeit) von 55 Proc. auf; das amylolytische Ferment des Pankreas löst sich noch in 65 proc. Alkohol auf; die Fermente des Blutes sind weniger löslich. Die löslichen Fermente wirken auch in alkoholhaltigen Flüssigkeiten, allerdings langsamer als in Wasser, Trypsin wirkt noch in 15 proc. Alkohol, das amylolytische Ferment bei 20 Proc. Alkohol. *Ld.*

A. Dastre. Löslichkeit der Fermente in Alkohol[2]). — Die Enzyme sind in verdünntem Alkohol löslich und wirksam. Nach Löslichkeit und Wirksamkeit ordnen sie sich folgendermafsen: Am löslichsten und wirksamsten ist das Ferment, welches *Gaulterin* in alkoholischer Lösung spaltet, dann folgen *Trypsin*, *Pankreasdiastase*, *Pepsin*, *Ptyalin*, *Emulsin*; letzteres ist in 8 proc. Alkohol unwirksam. *Ld.*

J. Grüfs. Einige neue Ergebnisse der Diastaseforschung[3]). — J. Grüfs ist der Ansicht, dafs die Widersprüche, die über den Einflufs von Chlorkalium auf die Diastasewirkung bestehen, auf die Verschiedenheit der Versuchsbedingungen zurückzuführen sind. In einer gesättigten Gypslösung wird die Umwandlung von Stärke in Zucker durch Diastase etwas gehemmt, mit der Zeit wird die Hemmung geringer, nach längerem Stehen wird der Verzuckerungsprocefs beschleunigt. Die Weizenstärke des Handels enthält immer noch Ferment, man kann daher durch längere Einwirkung von Gypslösung auf dieselbe sehr schöne Stärkeskelette erhalten. Im pflanzlichen Gewebe kann man die Diastase durch die Guajak-Wasserstoffsuperoxydreaction erkennen, man mufs aber vorher den störend wirkenden Gerbstoff durch Alkohol entfernen. Der im Zellsaft vorhandene eiweifsartige Stoff bräunt sich an der Luft, er ist ein Sauerstoffüberträger. Um an einem Schnitt die Diastase-Guajakfärbung hervorzurufen, mufs man denselben 24 Stunden mit öfter erneuertem Alkohol behandeln, dann nach Abdunsten des Alkohols 15 Minuten in die Guajaklösung bringen und erst nach dem Abdunsten mit Wasserstoffsuperoxyd befeuchten. *Ld.*

---

[1]) Compt. rend. **121**, 899—901. — [2]) Centralbl. f. Physiol. **9**, 435; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 934. — [3]) Ber. pharmac. Ges. **5**, 258—262; Ref. Chem. Centr. **67**, I, 47—48.

Th. B. Osborne. Die chemische Natur der Diastase[1]). — Der Ansicht, daſs vegetabilisches Albumin und *Diastase* identisch sind, steht eine Untersuchung Lintner's[2]) gegenüber, welche für die Diastase eine Zusammensetzung ergab, die von der der Eiweiſskörper erheblich abweicht. Das bisher zur Darstellung vegetabilischer Enzyme gebräuchliche Verfahren liefert Präparate, welche Kohlehydrate, Salze und fast sämmtliche Eiweiſskörper der Lösung enthalten, die verarbeitet wird. Osborne hat daher ein neues Verfahren angewendet. Er fällt aus wässerigem Malzauszug die Eiweiſskörper durch Sättigen mit Ammoniumsulfat; der Niederschlag wirkt diastatisch. Derselbe wird dialysirt, wobei sich ein Globulin abscheidet; die von demselben abfiltrirte Flüssigkeit wird wiederholt gegen Alkohol dialysirt, wobei jedesmal der entstandene Niederschlag gesammelt und untersucht wird. Auf diesem Wege resultiren zahlreiche Präparate, welche aus Albumin und Proteosen bestehen. Das unter diesen Präparaten wirksamste vermochte das 2000fache Gewicht von Stärke in Maltose und überdies eine nicht bestimmte Menge in Dextrin zu verwandeln. Dieses Präparat verhielt sich wie das von Osborne aus den Getreidesamen abgeschiedene *Leukosin*. Es ist unwahrscheinlich, daſs das diastatische Ferment nur dem Eiweiſskörper anhaftet, man hat vielmehr die Diastase als einen wahren Eiweiſskörper zu betrachten, entweder als ein Albumin oder eine Verbindung von Albumin mit einer Proteose oder als eine Proteose. *Ld.*

R. Green. Der Einfluſs des Lichtes auf Diastase[3]). — Directes Sonnenlicht zerstört die Diastase rasch, elektrisches Bogenlicht beeinträchtigt die diastatische Wirkung nicht. Da Glasgefäſse einen groſsen Theil des violetten Spectralbezirkes absorbiren, wurden die Versuche in Quarzgefäſsen oder Agarhäuten wiederholt; da übte auch das elektrische Licht einen zersetzenden Einfluſs aus. Die Wirkung wird auf die violetten Strahlen zurückgeführt; Licht von anderer Farbe begünstigt die diastatische Wirkung. Der in den Gerstenspelzen enthaltene Farbstoff schützt die Diastase vor der zersetzenden Wirkung des Lichtes. *Ld.*

I. Jegoroff. Ueber die Malzdiastase[4]). — Zur Bereitung der Malzdiastase wurde das gemahlene Malz 24 Stunden mit 30proc. Alkohol ausgezogen, mit einer Presse abgepreſst, und aus der Lösung die Diastase gefällt, indem zuerst das gleiche Volumen

[1]) Amer. Chem. Soc. J. **17**, 587—603. — [2]) JB. f. 1886, S. 1886—1888. — [3]) Centralbl. f. Bacter.- u. Parasitenk. **1**, II, 293; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 571. — [4]) J. russ. phys.-chem. Ges. **27**, 261—265.

95 proc. Alkohol zugesetzt, zu dem Filtrat wieder dasselbe Volumen Alkohol zugefügt und diese zweite Abscheidung, die die meiste Diastase enthält, weiter verarbeitet wurde. Dieselbe wurde in möglichst wenig Wasser gelöst, abfiltrirt und mit absolutem Alkohol wieder in zwei Portionen gefällt. Die zweite Portion enthielt die gereinigte Diastase mit einem Gehalt an Asche = 2,7 Proc. und an Phosphor = 0,42 Proc. Das diastatische Vermögen blieb dasselbe wie vor der Reinigung. Die so gewonnene Diastase wurde noch 48 Stunden dialysirt und mit absolutem Alkohol abgesetzt. Dabei fällt der Aschegehalt auf 0,82 Proc. und der Phosphorgehalt auf 0,23 Proc., und das Product büfst seine diastatische Kraft fast ein, während das Diffusionswasser stärkespaltend wirkt. Dabei giebt das Wasser die Reaction Millon's nicht; also ist die Diastase kein Eiweifskörper. Wurde bei der ersten alkoholischen Fällung des Malzauszuges Kalilauge zugesetzt, so resultirte ein Product mit höherem Phosphorgehalt, aber mit gleichem diastatischen Vermögen. Bei Zusatz von Säure zum Auszug fällt der Phosphorgehalt, aber auch die Kraft des erhaltenen Productes. Die gewonnene Malzdiastase hat eine gelbliche Farbe, besitzt kein Drehungsvermögen, zeigt die Reactionen der Phosphorsalze mit Magnesiamischung, giebt mit Sublimat einen weifsen, flockigen, mit Tannin einen weifsen, stark diastatisch wirkenden Niederschlag, auch einen weifsen Niederschlag mit ammoniakalischem Bleiacetat. *Tit.*

J. Grüfs. Ueber die Einwirkung der Diastasefermente auf Reservecellulose [1]). — Versuche mit dem Endosperm von Dattelkernen ergaben: 1. *Diastase* und *Reservecellulose* reagiren auf einander. 2. Die Lösung der Reservecellulose durch Diastase ist als *Alläolyse* zu bezeichnen, d. h. das Ferment dringt in die Zellwand ein, wobei dieselbe durch theilweise Hydrolyse verändert wird, dann wird sie in einen löslichen Körper (wahrscheinlich Mannose) übergeführt. 3. Die Lösung der Reservecellulose in der keimenden Dattel geschieht durch ein Ferment der Diastasegruppe. *Ld.*

M. Gonnermann. Ein diastatisches Ferment in der Zuckerrübe [2]). — Aus dem Safte von gefrorenen und gekeimten *Zuckerrüben* wurde ein *diastatisches Ferment* abgeschieden, welches Stärke, sowie Amylodextrin in Dextrose umwandelt. Dazu bemerkt E. v. Lippmann [3]), dafs schon Dubruntfaut angab, Wurzeln und Blätter der Rübe enthielten ein diastatisches Fer-

---

[1]) Bot. Gen. H. 12, 60—72; Ref. Chem. Centr. 66, I, 787. — [2]) Chemikerzeit. 19, 1806—1807. — [3]) Daselbst, S. 1853.

ment, für die Blätter hat dies Brasse bestätigt und für die junge, rohrzuckerführende Wurzel A. Meyer; den Nachweis diastatischer Fermente in ähnlichen, stärkefreien Reservestoffbehältern hat Baranetzky geführt. Ein den Rohrzucker invertirendes Enzym ist nach Dubrunfaut ebenfalls in der Rübe enthalten, hauptsächlich jedoch erst im zweiten Vegetationsjahre zur Zeit der Stärkebildung in den Samen. *Ld.*

E. Kröber. Ueber das Vorkommen eines glycasischen und die Abwesenheit eines Saccharose invertirenden Fermentes im Malze[1]). — Morris behauptet, dafs *Glycase* im Malz nicht vorkommt. Kröber hat nun nachgewiesen, dafs Glycase im Malz vorhanden ist, welche bei 55° am energischesten wirkt. Saccharose wird durch Grünmalz nicht invertirt. Beim Darren wird ein Theil des im Grünmalz enthaltenen reducirenden Zuckers in weniger stark reducirende Producte übergeführt. *Ld.*

E. Fischer und P. Lindner. Ueber die Enzyme von Schizo-Saccharomyces octosporus und Saccharomyces Marxianus[2]). — *Schizo-Saccharomyces octosporus* vergährt Maltose, aber nicht Rohrzucker und bereitet kein Invertin, wohl aber eine Glucase. *Saccharomyces Marxianus* verhält sich umgekehrt, vergährt den Rohrzucker, aber nicht die Maltose; der wässerige Auszug dieser Hefe invertirt Rohrzucker, hydrolysirt dagegen nicht Maltose. *Ld.*

E. Fischer und P. Lindner. Ueber die Enzyme einiger Hefen[3]). — Die Annahme, dafs der Vergährung der Polysaccharide durch Hefen die Hydrolyse vorausgehe, ist vielfach bestätigt, fortwährend erneute Prüfung ist aber sehr wünschenswerth. Die Unterhefen vom Typus Frohberg und Saaz enthalten ein Enzym, welches die *Melibiose* spaltet. Die Oberhefen Frohberg und Saaz enthalten kein diese Spaltung bewirkendes Enzym. Invertin spaltet die Melibiose nicht. Bei der Anwendung von *Monilia candida* sind Inversion des Rohrzuckers und alkoholische Gährung getrennte Processe, von welchen aller Wahrscheinlichkeit nach die erstere der primäre Vorgang ist. Das invertirende Agens scheint allerdings hier kein beständiges, in Wasser lösliches Enzym, sondern ein Bestandtheil des lebenden Protoplasmas zu sein. Maltose wird durch frische, durch trockene Monilia und durch den wässerigen Auszug derselben gespalten. *Saccharomyces apiculatus* spaltet weder im frischen, noch im getrockneten Zustande Rohrzucker. *Ld.*

---

[1]) Zeitschr. ges. Brauw. **18**, 325—327, 334—336; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 1021. — [2]) Ber. **28**, 984—986. — [3]) Ber. **28**, 3034—3039.

C. J. Lintner und E. Kröber. Zur Kenntnifs der Hefeglycase [1]). — Die *Hefeglycase* ist ein von dem *Invertin* und der *Maisglycase* verschiedenes Enzym. Das Optimum der Wirkung der Hefeglycase liegt bei 40°, bei 55° ist das Enzym bereits abgetödtet. Die Hydrolyse der Maltose geht bei gleichen Enzymmengen und gleicher Dauer bis zu Temperaturen von 35° direct proportional der Temperatur vor sich; diese Hydrolyse verläuft nicht proportional der einwirkenden Enzymmenge, es tritt vielmehr mit zunehmender Menge des Fermentes eine relative Verzögerung der Wirkung ein. Chloroformzusatz wirkt deutlich hemmend. Hefeglycase wirkt auf Achroodextrin nicht ein. *Ld.*

A. Bau. Ueber ein neues Enzym der Hefe [2]). — In der Hefe, d. h. den Arten des Sammelbegriffes Saccharomyces cerevisiae, kommen folgende Enzyme vor: *Invertin*, für das verschiedene Bezeichnungen gebraucht werden; für das Enzym, welches nur Rohrzucker in Invertzucker und Melitriose in Fructose und Melibiose spaltet, ohne auf andere Kohlehydrate einzuwirken, schlägt Bau den Namen *Euinvertin* oder *Euinvertase* vor. *Hefenglycase* ist unlöslich in Wasser, spaltet Maltose und Isomaltose in Glycose. *Melibiase* findet sich nur in Unterhefen; dieselbe ist in Wasser schwer oder gar nicht löslich, sie zerlegt Melibiose in Galactose und Glycose. *Ld.*

E. Duclaux. Ueber die intracelluläre Ernährung [3]). — Duclaux wendet sich gegen gewisse Ansichten betreffend die geistige Gährung. Die Hefe kann auch auf Kosten anderer Nährstoffe als Zuckerarten gedeihen; sie zersetzt auch albuminoide Stoffe, scheidet in Milch ein Ferment ab, welches das Caseïn befähigt, ihr seinen Stickstoff zu liefern. Die Hefe vermag sogar ihre eigenen Stoffwechselproducte zu zerstören, z. B. das Glycerin. Es giebt noch andere Fermente, welche die verschiedensten Nährstoffe angreifen. Kurz, die Hefe ist nicht der Haupttypus eines Zellenfermentes, sie ist nur ein vereinfachter Typus der Fermente und hat, Jahrzehnte lang auf gleichen Nährböden cultivirt, angezüchtete Eigenschaften. Die zwei Fermente *Amylobacter butylicus* und *Amylobacter aethylicus* wachsen aërob und anaërob, sind verschieden in ihrer Lebensweise und erzeugen doch die gleichen Producte. Beide sind Stärkefermente, sie erzeugen aus derselben Essigsäure, Buttersäure und Propylalkohol nebst geringen Mengen von Butylalkohol, Aethylalkohol und Spuren von Aldehyd. Auf

---

[1]) Ber. **28**, 1050—1056. — [2]) Chemikerzeit. **19**, 1873—1874. — [3]) Ann. Inst. Pasteur **9**, 811—839; Ref. Chem. Centr. **67**, I, 122—123.

Kartoffeln gezüchtet, verzehren sie die Stärke und lassen die Cellulose unberührt. Amylobacter butylicus auf gekochter Stärke unter Zusatz von Kreide gezüchtet, erzeugt mehr Alkohol und flüchtige Säuren, als ohne Kreide, die Stärkesorten verhalten sich auch in dieser Beziehung nicht gleich. Auf Nährböden mit verschiedenen Zuckerarten ist das Mengenverhältnifs der Gährungsproducte verschieden. Saccharose wird ohne vorherige Invertirung vergohren. Es wurde auch der zeitliche Verlauf der Gährung in einer 1 Proc. Saccharose enthaltenden Bouillon untersucht; die Erscheinungen sind hier anders, je nachdem man Kreide zusetzt oder nicht; im ersten Falle wirkt der Amylobacter butylicus als Krystallalkoholferment, im zweiten Falle als Buttersäureferment. Es wird aus den Resultaten der Untersuchung eine Gährungsgleichung construirt, die aber nicht unter allen Bedingungen gültig ist. Mannit, Glycerin, milchsaures Calcium, albuminoide Stoffe werden von dem Amylobacter butylicus angegriffen. Amylobacter aethylicus invertirt Saccharose nicht, bildet bedeutende Mengen Alkohol nebst Aldehyd, Milchsäure; milchsaures Calcium vermag er nicht zu vergähren. *Ld.*

E. Prior. Ueber die Erklärung der Gährungserscheinungen[1]). — Nach einer historischen Einleitung wird über die Arbeitsleistung von 17 verschiedenen Heferassen gegenüber Bierwürze von derselben Zusammensetzung bei 25° berichtet. In sechs Tagen war die gesammte Arbeit beendet. 15 Heferassen hatten dieselbe chemische Gesammtarbeit geleistet, zwei Hefen liefsen einen Theil des Zuckers unvergohren. Die 17 Hefen zeigten eine sehr verschiedene Gährungsenergie; je nach der Hefenart wurden Maltose, Dextrose und Lävulose in gleicher Zeit in verschiedener Menge gespalten und oxydirt; am meisten wurde Rohrzucker, weniger Dextrose, noch weniger Lävulose, am wenigsten Maltose vergohren. Voraussichtlich hat Isomaltose ein geringeres Diffusionsvermögen als Maltose; zunächst wird Rohrzucker, dann Dextrose, Lävulose, Maltose, endlich Isomaltose vergohren, diese Vorgänge finden aber neben einander statt. Der Unterschied zwischen rasch und träge vergährenden Hefen liegt im verschiedenen Durchlässigkeitsvermögen ihrer Zellmembran. Hohes Diffusionsvermögen zeigen die in der Brauerei meist gebräuchlichen Culturhefen. Ausscheidungsproducte der Hefe wirken gährungshemmend. Die gährungsfördernde Wirkung des Sauerstoffs beruht hauptsächlich auf der Wärmeerzeugung

[1]) Forschungsber. über Lebensm. 2, 312—320; Ref. Chem. Centr. 66, II, 1099—1100.

bei der Oxydation. Die Gährung setzt bisweilen aus und beginnt nach einiger Zeit wieder; während des Stillstandes diffundirt langsam Isomaltose, wird in Glycose umgewandelt und diese erweckt die Gährung wieder. Temperaturerhöhung und Bewegung fördern die Gährung. Unter mehreren Hefen geht die mit höherem Diffusionsvermögen als Sieger hervor. Junge Zellen sind gährtüchtiger als ältere. Die Hauptgährung im Bottich ist beendet, wenn der gröfste Theil der Hefe abgesetzt und die suspendirte Hefe durch Pilzschleimabsonderung makroskopische Klümpchen zeigt. Diese Absonderung ist eine Ursache der Würzenklärung und des Gährungsstillstandes. Wilde Hefen sondern bei der Hauptgährung keinen Schleim ab. Die Nachgährung und stille Gährung vollzieht sich sehr langsam auf Kosten der Isomaltose. *Ld.*

A. Bouffard. Bestimmung der bei der alkoholischen Gährung entwickelten Wärme[1]). — Die Schwierigkeit, welche der Weinbereitung in den heifsen Ländern durch die hohen Gährungstemperaturen erwächst, und die Abkühlung der Gährung bilden eines der wichtigsten Probleme der Oenologie, dessen Lösung vor Allem die Bestimmung der bei der alkoholischen Gährung entwickelten Wärme erfordert. Berechnet man die Gährungswärme für 1 Mol. Zucker nach Fabre und Silbermann, so erhält man + 71 cal., nach Berthelot + 33 cal. und nach der Pasteurschen Gährungsgleichung + 32,07 cal. Es schien wünschenswerth, die entwickelte Wärme direct calorimetrisch zu ermitteln. Bestimmungen, welche im Berthelot'schen Calorimeter vorgenommen wurden, in welchem Most vergährte, ergaben im Mittel für 1 Mol. Zucker 23,5 cal. Bei der Construction von Kühlapparaten wird man künftighin diese Zahl zu Grunde legen müssen. *Ld.*

E. Ch. Hansen. Untersuchungen aus der Praxis der Gährungsindustrie. Beiträge zur Lebensgeschichte der Mikroorganismen[2]). — Hansen beschreibt die Reinzucht planmäfsig ausgewählter Hefen im Dienste der Industrie und bespricht kritisch die dazu verwendeten Methoden und die Vortheile seines Systems. Einer eingehenden Beschreibung der fabrikmäfsigen Darstellung rein gezüchteter Hefen folgen Studien über Hefearten, in denen die Merkmale der Saccharomycesarten auseinandergesetzt, die Ober- und Unterhefe behandelt werden, ferner die Variation der Hefearten (Umbildungen vorübergehender Natur, sowie dauernde und vererbliche Umbildungen) besprochen werden. Das Hauptergebnifs

---

[1]) Compt. rend. **121**, 357—360. — [2]) München und Leipzig 1895, 3. Aufl.; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 871—872.

ist, dafs es verschiedene Saccharomycesarten giebt, und zwar nicht nur die wilden, sondern auch gut charakterisirte Ober- und Unterhefearten, die in den Brauereien angewendet werden; sie können unter verschiedenen äufseren Einflüssen sehr variiren, kehren aber, längere Zeit unter den ursprünglichen Verhältnissen cultivirt, in den früheren Zustand zurück. Durch lang dauernde, tief eingreifende Behandlung kann man jedoch neue Arten oder Varietäten mit erblichen, neu erworbenen Eigenschaften erhalten. Zum Schlufs wird die Untersuchung des Bieres in den Lagerfässern rücksichtlich seiner Haltbarkeit behandelt. *Ld.*

E. Prior. Sind die Hefen Frohberg und Saaz der Berliner Brauerei-Versuchsstation Hefetypen im physiologischen Sinne?[1]). — Prior erachtet die von Bau, Delbrück, Munsche, Windisch u. A. geäufserten Anschauungen über die Gährungserscheinungen als nicht zutreffend. Es ist ihm nämlich gelungen, die Zucker der Bierwürzen, besonders die Isomaltose, durch Hefe Frohberg und Hefe Saaz so gut wie vollständig zu vergähren. Aus den bezüglichen Versuchen zieht Prior folgende Schlüsse: 1. Die in den Malzwürzen enthaltene Isomaltose ist im physiologischen Sinne ein einheitlicher Körper, da dieselbe von den gebräuchlichen Culturhefen und auch von Hefe Saaz, sowie von den Pastorianusarten und Ellipsoiden vergohren wird. 2. Die Hypothese von Bau und den oben Genannten, dafs der in den durch Hefe Saaz unter den üblichen Bedingungen vergohrenen Bierwürzen verbleibende unvergährbare Maltoserest, sogenannte β-Maltose, mit dem vergährbaren Antheil, der α-Maltose, stereochemisch isomer sei, kann nicht mehr aufrecht erhalten werden. 3. Die Hypothese der Berliner Versuchsstation u. A., die Hefen vom Typus Frohberg enthielten ein drittes, die β-Isomaltose spaltendes Enzym, hält Prior durch seine Versuche für widerlegt. 4. Die Eintheilung der Hefen auf der von Bau gewählten physiologischen Grundlage ist unhaltbar. 5. Die Hefen Frohberg und Saaz sind im gährungsphysiologischen Sinne, soweit ihr Verhalten gegen die Würzezucker in Betracht kommt, keine Hefetypen. 6. Die von Delbrück, Bau, Munsche, Windisch u. A. empfohlene und vielfach angewandte gährungsphysiologische Methode mittelst der Hefe Frohberg und Saaz zur Ermittelung der Würzezusammensetzung, der Zusammensetzung des Bierextractes u. s. w. liefert keine sicheren Resultate und ist keine exacte Methode, da der

[1]) Centralbl. f. Bacter.- u. Parasitenk. **1**, II, 432—436; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 580—581.

Endvergährungsgrad mit den Bedingungen wechselt, der höchstmögliche Vergährungsgrad nach dem bisherigen Verfahren nicht erreicht wird und der unvergohrene Zuckerrest qualitativ verschieden ist. *Ld.*

E. Prior. Sind die Hefen Frohberg und Saaz der Berliner Brauerei-Versuchsstation Hefetypen im physiologischen Sinne?[1]). — In einer früheren Abhandlung (s. das vorangehende Referat) war die Antwort auf diese Frage in Thesenform gegeben worden, nun folgt deren Begründung. Vor Allem werden die Einzelheiten über die Erzielung einer vollständigen Vergährung der Würzezucker mitgetheilt; es gelingt die vollständige Vergährung der Würzezucker, insbesondere der Würzeisomaltose mit Hefe Frohberg, sowie mit Hefe Saaz, erstere vergährt die β-Isomaltose Bau's rascher als Hefe Saaz. Mit der Berliner Methode kann die Vergährung der Würzezucker bis auf die Dextrine nicht erreicht werden. Die Hefeglycase der Hefe Saaz vermag die β-Isomaltose Bau's zu hydrolysiren. Prior widerlegt schliefslich die gegen seine Gährmethode vorgebrachten Einwände. *Ld.*

Van Laer und Denamur. Notiz über eine Hefe mit sehr grofsem Endvergährungsgrade. [Attenuation-limite[2]).] — Aus den Untersuchungen werden folgende Schlüsse gezogen: 1. In gewissen Brauereihefen existiren Rassen mit höherem Endvergährungsgrad, als die Hefen des Typus Frohberg; diese Rassen mit sehr hohem Endvergährungsgrad werden als Hefen des Typus Logos bezeichnet. 2. Die Hefen mit dem Endvergährungsgrade zwischen dem der Hefen Saaz und Frohberg, Frohberg und Logos bilden die Typen Saaz-Frohberg, Frohberg-Logos. 3. Die Gesetze der secundären Gährung für die Vereinigungen der Hefen des Typus Saaz, Frohberg und Burton gelten auch, wenn die Hefe Logos einen Theil dieser Hefensysteme bildet. 4. Der Theil einer nicht diastatischen Würze, der durch die Hefe Logos nicht angegriffen wird, vergährt auch nicht mit den Hefen Logos, Frohberg und Saaz. 5. Dieser Theil ist bis zu einer gewissen Grenze gährungsfähig, wenn bei Gegenwart der Hefe irgend eines Typus sich Diastase findet. 6. In den Analysen der Brauereiwürzen, mit Hülfe von Saccharomyces, wird man den durch die Hefe Logos vergohrenen Antheil der Kohlehydrate als solchen anführen. 7. Welcher auch der Werth der Saccharification der Stärke unter dem Einflufs der Diastase sei, so ist man doch berechtigt, die Bierwürze bezüglich

---

[1]) Centralbl. f. Bacter.- u. Parasitenk. 1, II, 630—637, 688—700, 818—821; Ref. Chem. Centr. 67, I, 285—286. — [2]) Monit. scientif. [4] 9, 499—503.

der Kohlehydrate als eine Mischung ternärer Stoffe von verschiedener Vergährbarkeit anzunehmen. *Ld.*

Rietsch und Herselin. Ueber die Gährung mit Saccharomyces apiculatus und über den Einfluſs der Lüftung auf die Gährung mit Saccharomyces ellipticus[1]). — Gährungsversuche mit *Saccharomyces apiculatus* und mit *Saccharomyces ellipticus* ergaben, daſs, wenn concentrirte Moste verwendet werden, die erstere Hefe aus einer bestimmten Menge Zucker weniger Alkohol liefert, als die letztere; bei verdünnten Mosten zeigte sich dieser Unterschied nicht. Bei der Gährung verdünnter Moste bei 36° übt die Luft einen günstigen Einfluſs aus, bei concentrirteren Mosten empfiehlt sich die combinirte Anwendung von Lüftung und Abkühlung unter 30°, um eine gute Alkoholausbeute zu erhalten. *Ld.*

O. Bernheimer. Beiträge zur Kenntniſs reiner Weinhefen[2]). — Es wurden einige bei der Production österreichischer Weine verwendete Hefen untersucht. Die bei den Gährversuchen erhaltenen Resultate bestätigen das Gesetz von Wortmann, daſs Hefen mit kürzester Gährdauer die geringsten Alkoholmengen liefern und umgekehrt, zwar nicht in allen Fällen, aber sie stimmen damit überein, daſs in keinem Falle die von der Theorie geforderte Alkoholmenge producirt wurde. Versuche mit Reinhefen zeigen, daſs die Reform der Trauben- und Obstweinbereitung nicht unmerkliche Aenderung sowohl im Geschmack, als auch in der Zusammensetzung der Gährproducte hervorbringt. *Ld.*

Nastukoff. Untersuchung über das Reductionsvermögen reiner Hefen; Mittel, um es zu messen[3]). — Verschiedene reine Heferassen wurden in Zuckerlösung gebracht, welche Magnesiumsulfat enthielt. Die Menge des durch Reductionswirkung entstandenen Schwefelwasserstoffs wurde nach der Braunfärbung geschätzt, welche Wismuthnitrat erlitt. Das Reductionsvermögen verhielt sich bei den verwendeten Heferassen wie 0,25 : 1 in den äuſsersten Grenzen. *Ld.*

Hiepe. Ueber die fractionirte Gährung des Rohrzuckers mit reinen Hefen[4]). — Versuche mit 12 verschiedenen Hefen ergaben, daſs dieselben verschieden schnell invertiren, die Inversion geht Anfangs sehr schnell, gegen Ende sehr langsam vor sich, wie schon O'Sullivan gefunden hat. Enge Beziehungen zwischen

---

[1]) Compt. rend. **121**, 378—380. — [2]) Allgem. Wein-Zeitg. 1895; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 650—651. — [3]) Compt. rend. **121**, 535—536. — [4]) Wochenschr. Brauerei 1895, S. 983—985; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 934—935.

Invertirungs- und Vergährungsvermögen einer Hefe scheinen nicht zu bestehen, im Allgemeinen entspricht jedoch lange Inversionsdauer einer lang dauernden Gährung. Die bisherige Annahme, daſs der Rohrzucker nach den Gesetzen der Diffusion in die Hefezelle eindringt und daselbst invertirt wird, bestreitet Hiepe; da es unwahrscheinlich ist, daſs die Invertase die Hefezelle verläſst, so ist er der Ansicht, daſs die Inversion innerhalb der Zelle eng verbunden mit dem Plasma stattfindet, daſs jedoch Ein- und Austreten des Zuckers bezw. seiner Spaltungsproducte bezüglich der Hefezelle nichts mit der Diffusion im gewöhnlichen Sinne zu thun habe. Dextrose und Lävulose wurden von zwei Hefen des Typus Saaz sehr ungleich rasch vergohren, der Verlauf der Gährung ist bei verschiedenen Hefen ungleichmäſsig, gegen Ende der Gährung näherten sich die vergohrenen Mengen beider Zuckerarten, in allen Fällen verschwanden beide Zucker gleichzeitig. Bei diesen Erscheinungen dürften Viscosität der Lösung, Schrumpfung der Hefezellen und Zunahme des Alkohols mitwirken. Versuche mit invertirter und nicht invertirter Rohrzuckerlösung lassen auf eine Verminderung der Gährgeschwindigkeit während des Inversionsprocesses schlieſsen. *Ld.*

F. Lafar. Studien über den Einfluſs organischer Säuren auf Eintritt und Verlauf der Alkoholgährung[1]). — I. Die Weinhefen und die Essigsäure. Die Frage, ob die einzelnen Weinheferassen durch die Essigsäure eine verschieden starke Beeinflussung ihrer Gährthätigkeit erleiden, hat Lafar auf Grund der Ergebnisse seiner Versuche bejahend beantwortet. Es ist zu erwarten, daſs die Verwendung anderer organischer Säuren, z. B. der Milchsäure, zu ähnlichen Ergebnissen führen wird. Die Entscheidung darüber, ob und wie die Gährung verläuft, ist nicht nur von der Gröſse des Säurezusatzes, sondern auch von der Art der Heferasse abhängig. *Ld.*

F. Krüger. Ueber den Einfluſs von Kupfervitriol auf die Vergährung von Traubenmost durch Saccharomyces ellipsoideus[2]). — Da durch die Bekämpfung der *Peronospora viticola* mit Bordelaiser Brühe häufig Kupfer in den Most gelangt, so hat Krüger den Einfluſs der Kupfersalze auf die Vergährung des Mostes untersucht. Es ergab sich, wie schon Biernacki behauptet hat, daſs geringe Kupfermengen entschieden anregend auf die Gährung wirken. Die Grenze, bei welcher die Beeinträchtigung der Gäh-

[1]) Landw. Jahrb. **24**, 445—474. — [2]) Centralbl. f. Bacter.- u. Parasitenk. **1**, II, 10—16, 59—65; Ref. Chem. Centr. **66**, I, 696.

rung durch Kupfer beginnt, scheint für einzelne Mostarten dadurch verschieden zu sein, dafs in den verschiedenen Mosten verschiedene Kupfermengen bei Beginn der Gährung oder vor Eintritt derselben eine unlösliche, unwirksame Verbindung bilden. Daher ist ein etwaiger, von dem Bespritzen der Reben herrührender Kupfergehalt des Mostes ohne jede Bedeutung für den Wein. *Ld.*

A. Straub. Beiträge zur Kenntnifs der Producte der alkoholischen Gährung der Bierwürze mit besonderer Berücksichtigung der Bildung von Bernsteinsäure[1]). — Versuche mit einer zur Herstellung von Schenkbier bestimmten Würze führten zu folgenden Resultaten: 1. Die Gesammtsäure bei normal vergohrenem Bier, als Milchsäure berechnet, steigt stets mit der Zunahme der Temperatur ohne Rücksicht auf Luftzutritt oder Luftabschlufs. 2. Die flüchtigen Säuren, als Essigsäure berechnet, zeigen bei Luftzutritt eine stärkere Vermehrung, als bei Luftabschlufs; bei letzterem ist gegenüber normalem Bier eher eine Abnahme von Essigsäure zu verzeichnen. 3. Die Glycerinbildung nimmt bei steigender Temperatur und Zunahme des Säuregehaltes ab. Ein bestimmtes Verhältnifs zwischen Maltose und Glycerin besteht nicht. Die Bildung der Bernsteinsäure ist unabhängig von der Glycerinbildung und der vorhandenen Maltosemenge. Uebereinstimmend mit früheren Angaben wird ausgesagt, die Pasteur'sche Annahme in Bezug auf das Glycerin-Bernsteinsäureverhältnifs sei nicht aufrecht zu erhalten. *Ld.*

E. Prior. Ueber die Menge und Natur der bei der Vergährung von Bierwürzen mittelst verschiedener Heferassen gebildeten Säuren[2]). — Versuche, mit ein und derselben Würze und 17 Heferassen angestellt, ergaben, dafs bei der Vergährung von reinen gehopften und gelüfteten Malzwürzen mit den 17 Heferassen erhebliche Mengen flüchtiger und fixer organischer Säuren gebildet werden, und zwar von den verschiedenen Rassen verschiedene Mengen. *Ld.*

E. Prior. Ueber die Umstände, welche den Vergährungsgrad des Bieres bei der Haupt- und Nachgährung bedingen[3]). — Der Procentgehalt des Würzeextractes an Zucker und das Mengenverhältnifs der leicht und schwer vergährbaren Zucker bedingen wesentlich den Vergährungsgrad des Bieres. Ganz anders als bei der üblichen Gährführung in der Praxis verhalten sich die ver-

[1]) Forschungsber. über Lebensm. **2**, 382—388; Ref. Chem. Centr. **67**, I, 179—180. — [2]) Bayer. Brauerei-J. **5**, 49; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 580. — [3]) Bayer. Brauerei-J. **4**, 469, 493, 517, 588, 589, 601; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 579—580.

schiedenen Heferassen in einer Malzwürze von gleichem Ursprung und gleicher Zusammensetzung, wenn man die Gährungen bei 25° bis zu ihrer völligen Beendung durchführt. Bei den mit verschiedenen Heferassen angestellten Versuchen zeigten 15 derselben kaum nennenswerthe Unterschiede in den Mengen der vergohrenen und nicht vergohrenen Zucker und im Vergährungsgrade. Alle Hefen vergohren Rohrzucker, nur die Hefe Saaz und eine Nürnberger Hefe (*L*) hatten viel weniger reducirenden Zucker, als die anderen Hefen umgebildet. Die 15 Rassen spalten reichlich Isomaltose. Was bei der ersten Gährung von Isomaltose übrig blieb, vermochte Hefe (*L*) nicht weiter zu zersetzen. Im Brauereibetriebe scheinen Culturhefen und wilde Hefen sich nicht so gleichmäfsig zu verhalten, weil sie in Folge der Gährung bei niederen Temperaturen nie ihren wahren Endvergährungsgrad erreichen. Bestimmungen der Gährkraft der zu den Versuchen benutzten Heferassen ergaben für die wilden Hefen eine hohe Gährkraft im Gegensatz zu gewissen, in der Praxis bewährten Culturhefen. Bestimmung der Gährkraft der Hefen und ihrer Vermehrungsvermögen sind wichtig, denn von ihnen wird der Vergährungsgrad am Ende der Hauptgährung in der Praxis beeinflufst. Gährkraft und Vermehrung der Hefe werden auch durch Menge und Art der stickstoffhaltigen Würzebestandtheile und der sonstigen Hefenährstoffe beeinflufst. Von Bedeutung für den Vergährungsgrad ist auch die Lüftung und der Sauerstoffgehalt der Würzen. Prior giebt folgende Erklärung für die Gährungserscheinungen. Die verschiedene chemische Leistung der Zelle hat man nicht oder nur zum Theil im Plasma der verschiedenen Arten und Rassen zu suchen, sondern auch in anderen Factoren. Einen solchen glaubte man im Diffusionsvermögen der Würzebestandtheile zu finden, man ist aber doch noch nicht in der Lage, das Verhalten der verschiedenen Heferassen unter verschiedenen Vegetationsbedingungen zu erklären, weil man sich die Zellmembran der verschiedenen Rassen gleich beschaffen denkt. Prior nimmt im Gegensatz dazu das Durchlässigkeitsvermögen der Zellmembran bei den Heferassen als verschieden an, und zwar weil die Dichte derselben verschieden ist; darauf basirt er seine Ansichten über die während der Gährung stattfindenden Erscheinungen. *Ld.*

W. Kruis und B. Rayman. Chemisch-biologische Studien. II[1]). — Im ersten Theil der Abhandlung werden Untersuchungen alter

[1]) Ref. Chem. Centr. 66, II, 311—313 (S.-A. vom Verf.).

Bierwürzen mitgetheilt, die mit Heferassen angestellt oder vergohren Jahre lang aufbewahrt waren. Die von der Hauptmenge der Hefe befreiten, luftdicht verschlossen und kühl aufbewahrten hatten ihre Umsetzungen beendet, die anderen, welche mit der gesammten Hefe unter Luftzutritt aufbewahrt wurden, waren ganz verändert, fast sämmtlicher Alkohol war zu Kohlendioxyd und Wasser oxydirt; aus der stickstoffhaltigen Substanz hatte sich Ammoniak gebildet, ferner waren Ameisensäure und Valeriansäure entstanden. Im zweiten Theile werden die Untersuchungen zur Beantwortung der Frage mitgetheilt, ob die Bestandtheile des Vorlaufes und des Fuselöles der Thätigkeit der Cultur-Saccharomyceten oder der Thätigkeit fremder Mikroorganismen zuzuschreiben sind und ob die Culturhefen unter gewissen Bedingungen Fusel zu bilden vermögen. Rayman hat ein Kartoffelfuselöl quantitativ analysirt. Bezüglich des Zustandekommens der Milchsäuregährung wurde constatirt, dafs eine durch Erhitzen auf 99° von Eiweifskörpern befreite ungehopfte Bierwürze dem Milchsäurebacillus weniger zuträglich ist, als ein auf 60 bis 65° erwärmter Grünmalzextract. Neben Milchsäure waren Alkohol, Ameisensäure, Essigsäure, Mannit und vielleicht Sorbit entstanden. Aus den Versuchen über Fuselölbildung geht hervor, dafs die Cultur-Saccharomyceten, welche in der Spiritusfabrikation verwendet werden, auch ohne Mitwirkung von Bacterien Fuselöl und in gewissen Fällen auch Acetaldehyd und Furfurol erzeugen. Der Aldehyd entsteht wohl durch Oxydation des Aethylalkohols in statu nascendi, Furfurol wurde nur gefunden, wenn gröfsere Aldehydmengen entstanden. Von welchen Bedingungen die Bildung des Fuselöls und der Essigsäure abhängt, ist dermalen nicht zu entscheiden, die anderen flüchtigen Fettsäuren stammen aus den stickstoffhaltigen Nährstoffen. *Ld.*

H. Schjerning. Untersuchungen über die in der Bierwürze vorhandenen amorphen, stickstoffhaltigen, organischen Verbindungen[1]). — Die Versuchsergebnisse sind in verschiedenen Tabellen und Curventafeln zusammengestellt und vom Verfasser in folgenden Sätzen zusammengefafst: „1. Die Fällung Sn ist mit der abs. Pb-Fällung, und abs. Ba mit Pb-Sn identisch. 2. Die gesammte Menge von Ammoniumsalzen des Malzes wird, unabhängig von der Maischungstemperatur, in der Würze vollständig gelöst. Die Ammoniakmenge wird während des Maischens weder vermehrt noch vermindert. 3. Die gröfste Löslichkeit für die im Malze vor-

[1]) Zeitschr. anal. Chem. **34**, 135—147.

handenen Stickstoffverbindungen, sowie der höchste Peptonisirungsgrad treten bei ca. 60° C. ein. 4. Die Resultate deuten in hohem Grade auf die Mulder'sche Auffassung hin, nach welcher die amorphen, stickstoffhaltigen, organischen Verbindungen in der Würze einem stark zusammengesetzten Grundproteïnstoffe entstammen, bezw. Spaltungsproducte davon sind. 5. a) Die Fällung Sn (abs. Pb) scheint die den Albuminen am nächsten stehende Proteïnfällung zu enthalten und mag demnach als *Albumin* bezeichnet werden. b) Die Fällung Pb-Sn (abs. Ba) ist noch immer unbekannt, scheint jedoch ein nucleïnartiges Spaltungsproduct zu sein und wird daher bis auf Weiteres *Denucleïn* genannt. c) Die Fällung abs. Fe scheint von einem Proteïnstoffe, welcher an Eigenschaften zwischen den Albuminen und den wirklichen Peptonen liegt, herzurühren, weshalb die Benennung *Propepton* passend sein dürfte. d) Die Fällung abs. Ur endlich mufs als ein wirkliches *Pepton* angesehen werden. 6. Aus den Versuchen geht hervor, dafs die Peptonmenge hauptsächlich auf Kosten des Albumins gebildet wird, und dafs die Bildung von Propepton vorzüglich auf Kosten des Denucleïns stattfindet." *Kb.*

Hantke. Zur Kenntnifs der stickstoffhaltigen Körper in Bierwürzen vor und nach der Vergährung [1]). — In vergleichenden Versuchen mit feinem Malzschrot wurden bei 16stündigem Digeriren bei 18° R., ferner bei einstündigem Maischen unter Umrühren bei höheren Temperaturen folgende Antheile des vorhandenen Stickstoffs gelöst, (*a*); von der gelösten Menge wurden durch einstündiges Kochen der Maischen für sich die unter *b* und durch Kochen mit Hopfenzusatz die unter *c* verzeichneten Stickstoffprocente wieder ausgeschieden; die weitere Ausscheidung aus den mit Traubenzucker auf 10 Proc. gebrachten und auf je 150 ccm mit 5 g dicker Hefe versetzten Würzen bei der Gährung giebt die Spalte *d*.

Maischtemperatur	*a*	Procente des gelösten Stickstoffs			
		b	*c*	*d*	im Bier bleiben
18° R.	31,78	21,12	46,47	9,85	43,68 Proc.
30	52,16	15,24	21,90	15,24	62,86 „
40	37,51	14,18	17,91	58,20	23,89 „
50	32,75	22,80	41,31	41,31	17,38 „
60	32,80	—	53,84	24,04	22,12 „

[1]) The Brewer and Malster, Sept. 1895, S. 1148; Ref. Wochenschr. Brauerei **12**, 983; vgl. auch JB. f. 1894, S. 2351.

Der Verfasser beabsichtigt durch weitere Versuche festzustellen, ob sich aus den bei 30° R. eingemaischten, eiweifsreichen und vollmundigen Bieren etwa noch nach der Gährung stickstoffhaltige Körper abscheiden. Für eine kräftige Hefenernährung ist die günstigste Maischtemperatur 40° R. *Kw.*

W. Lenz. Ueber die Herstellung des japanischen „Sake" und einen sich darauf aufbauenden neuen Gährungsprocefs [1]). — Die *Sake*bereitung zerfällt in die Bereitung des diastatischen Fermentes, *Koji* genannt, in die Hefezüchtung, in die Hauptgährung und in die Trennung der vergohrenen Flüssigkeit von den Trebern. Zur Herstellung des diastatischen Fermentes dient ein von einem Schimmelpilz erzeugtes Enzym. Das fertige Ferment ist verschieden von der Malzdiastase und vom Hefeinvertin. Zur Hefezüchtung dient ein Brei von gedämpftem und abgekühltem Reis, Koji und Wasser; nach 14 Tagen ist die Züchtung beendet, dann wird damit der gedämpfte Reis vergohren. Die vergohrene Flüssigkeit wird durch feinmaschige Hanfbeutel von den festen Theilen getrennt. Der Japaner Jokichi Takamine hat das primitive Verfahren zur Sakebereitung durch Anwendung der Hülfsmittel der modernen Technik verbessert. *Ld.*

O. Kellner. Ueber die Bereitung von Sake, Shoyu und Miso [2]). — Die Bereitung des alkoholischen Getränkes *Sake*, der bei jeder Mahlzeit genossenen Sauce *Shoyu* und der zur Suppenbereitung dienenden gegohrenen Masse, *Miso* genannt, spielt in der Industrie Japans eine hervorragende Rolle. Die Sakefabrikation setzt sich zusammen aus der Bereitung eines diastatischen Fermentes, der Hefezüchtung, der Hauptgährung und der Trennung der vergohrenen Flüssigkeit von den Trebern. Die Darstellung des diastatischen Fermentes geschieht durch Züchtung des Schimmelpilzes Aspergillus Oryzae Cohn auf gedämpftem Reis, das Product wird *Koji* genannt; es enthält ein kräftig wirkendes invertirendes Ferment, das Kellner *Invertase* nennt. Zur Hefezüchtung wird ein Gemisch von gedämpftem Reis mit Koji der Luft ausgesetzt und häufig gerührt; nachdem die aus der Luft hineingefallenen Keime sich entwickelt haben, tritt Gährung ein, die man durch Erwärmen auf 25 bis 30° begünstigt; die so erhaltene Maische heifst *Moto*, sie enthält 3 bis 14 Proc. Alkohol und noch viel Stärke. Die Hauptgährung wird eingeleitet, indem man gedämpften Reis mit Koji, Moto und Wasser versetzt und auf etwa 20° bringt. Nach der Gährung wird das Ganze in Hanfbeuteln abgepreſst

[1]) Biederm. Centr. **24**, 788—789. — [2]) Chemikerzeit. **19**, 97—98, 120—121.

und die durch Stehen geklärte Flüssigkeit auf Fässer abgezogen, sie hat Weinfarbe, Arakaroma und enthält 12 bis 14 Proc. Alkohol, sie wird heifs getrunken. *Shoyu* oder Bohnensauce wird aus Weizen, einer kleinkörnigen Varietät der Sojabohne, Koji und Kochsalz durch einen langdauernden Gährungsprocefs (acht Monate bis fünf Jahre) dargestellt. Das fertige Shoyu enthält im Liter 287,5 bis 319,2 g Trockensubstanz, 150,8 bis 154,5 g Asche, 5,3 bis 6,5 g freie Säure, Ammoniak, Leucin, Tyrosin, Xanthinkörper. Bezüglich ihres Nährwerthes ist die Shoyusauce am besten dem Fleischextracte an die Seite zu stellen. *Miso* wird aus Bohnen, Koji, Salz und Wasser durch einen Gährungsprocefs und schliefsliches Beschweren der gegohrenen Masse als steifer Brei erhalten, der reich an Nährstoffen ist und daher als wichtiges Nahrungsmittel allgemein verwendet wird. T. F. Hanausek[1]) erwähnt die Angaben von G. Wagener, nach denen in Japan zwei Arten von Miso bereitet werden sollen; der sogenannte rothe Miso soll ohne Koji dargestellt werden. Darauf bemerkt O. Kellner[2]), dafs in Japan viele Misoarten verwendet werden, die auf folgende vier Sorten zurückzuführen sind: 1. *Shiro Miso*, aus Sojabohnen, Koji und Kochsalz bei 70 bis 90° bereitet. 2. *Yedo Miso*, aus Sojabohnen, Koji und Kochsalz bei 35 bis 45° bereitet. 3. *Inaka Miso*. Statt Reiskoji wird zur Bereitung das billigere Gerstenkoji verwendet. 4. *Sendai Miso*. Die Bereitung ist eine viel complicirtere, als bei den übrigen drei Sorten, die Gährung ist erst nach einem Jahre beendet. Bei der fabrikmäfsigen Bereitung von Miso wird ausnahmslos Reis- oder Gerstenkoji verwendet. *Ld.*

C. Wehmer. Aspergillus Oryzae, der Pilz der japanischen Sakebrauerei[3]). — Eine genaue morphologische Bezeichnung des *Aspergillus Oxyzae* mit erläuternden Zeichnungen und Angaben über die gebräuchliche Cultivirung des Pilzes. *Ld.*

M. Inouye. Bemerkungen über Nukamiso[4]). — *Nukamiso* ist ein in milchsaurer Gährung befindlicher Brei aus Reiskleie, den man in Japan zum Einlegen von Vegetabilien, z. B. Frucht der Eierpflanze, benutzt, um sie weich, schmackhaft und leicht verdaulich zu machen; die Milchsäure ersetzt dabei vortheilhaft den in Europa gebräuchlichen Essig. Nukamiso ist in Japan unentbehrlich für die Küche. Bereitet wird Nukamiso, indem man Reiskleie mit der vierfachen Menge heifsen Wassers und 6 bis

[1]) Chemikerzeit. **19**, 222. — [2]) Daselbst, S. 265. — [3]) Centralbl. f. Bacter.- u. Parasitenk. **1**, II, 150—160, 210—219; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 173. — [4]) College of Agric. Bull. **2**, 216—218; Ref. Chem. Centr. **67**, I, 128—129.

10 Proc. Kochsalz verrührt und durch Zusatz von etwas altem Nukamiso die Gährung einleitet. Es fanden sich in dem Präparate zahlreiche Bacillen, Mikrococcen und eine kleine Hefenart nebst etwas Mucormycel. Die Analyse der abfiltrirten Flüssigkeit ergab 75,6 Proc. Wasser, 2,6 Proc. Milchsäure, 3,4 Proc. Zucker, 8,1 Proc. Kochsalz, 10,4 Proc. Eiweifs, Amidoverbindungen, Fett, Stärke und Asche zusammen. Qualitativ wurden nachgewiesen: Flüchtige Säuren, Ammoniak, Pepton, dagegen fanden sich keine Enzyme. Die Nukamisogährung wird als gleichzeitige Wirkung von Bacillen und der erwähnten kleinen Hefe aufgefafst. *Ld.*

K. Jabe. Ueber einen vegetabilischen Käse aus Sojabohnen[1]). — Die Japaner bereiten aus den *Sojabohnen* zwei Käsearten, *Miso* und *Natto*. Der Käse wird roh und zu Suppe gekocht verzehrt. Die Bereitung geschieht in der Weise, dafs die Bohnen in Kochsalzlösung gekocht, dann in Partien von etwa 500 g in Stroh gewickelt einen oder mehrere Tage in einem warmen Raume belassen werden. Offenbar bringen am Stroh haftende Mikroben die erheblichen Veränderungen zu Stande. Das wässerige Decoct des Käses enthält Pepton, Leucin, Tyrosin, Guanin, Sarkin und Xanthin. Der Wassergehalt des rohen Productes beträgt 59 bis 60 Proc. Für Trockensubstanz wurden gefunden: Totalstickstoff 7,542 Proc., Amidstickstoff 1,829 Proc., Peptonstickstoff 1,617 Proc., Proteïdstickstoff (excl. Pepton 4,030 Proc.). *Ld.*

Jokichi Takamine in Chicago, V. St. v. A. Verfahren zur Herstellung von Fermenten für die Umwandlung von Stärke in Zucker und die alkoholische Gährung. D. R.-P. Nr. 79763[2]). — Mit Wasser angefeuchtete Kleie wird bei 100° gedämpft und mit 1 bis 5 Gew.-Thln. einer schwach alkalisch gemachten Mischung aus Kalium–Calcium–Magnesiumsalzen, Phosphaten und Stickstoffsalzen versetzt. Dieses Gemisch wird nach dem Abkühlen auf 20 bis 30° mit einer geringen Menge Sporen von Eurotium oryzae, Aspergillus- und Mucorarten innig gemengt. Bei einer Temperatur von 20 bis 30° haben sich nach drei bis sechs Tagen reichliche Mengen von Sporen entwickelt, die mit hygroskopischen, pulverförmigen Substanzen gemischt und aufbewahrt werden. Das *diastatische und alkoholische Ferment (Takakoji)* wird erhalten, indem man geringe Mengen der Sporen auf den beschriebenen Nährboden bringt und die Pilze sich 30 bis 60 Stunden bei 30 bis 45° so weit entwickeln läfst, dafs sich an den aus den Sporen gesprossenen Härchen kleine Köpfe bilden. Das Wachsthum der Pilze wird

[1]) Landw. Vers.-Stat. **45**, 438—439. — [2]) Patentbl. **16**, 254.

dann durch Wenden der Masse und Abkühlen auf 20° unterbrochen. Durch Auslaugen mit kaltem Wasser wird ein Diastaseextract gewonnen, das nöthigen Falles im Vacuum eingedampft wird. Das *alkoholische Ferment (Takamoto)* wird erhalten, indem man den Takakoji, nachdem man den Pilz gebotenen Falles von seinem Nährboden getrennt hat, in einer verzuckerten Maische bei 20 bis 35° weiter entwickelt. Mit Hülfe des Fermentes Takamoto können starke alkoholische Flüssigkeiten in der Weise erzeugt werden, dafs während der Vergährung entsprechende Mengen Stärke oder zuckerhaltige Materialien zugesetzt werden. Bei Anwendung von Stärke allein kann Takakoji oder dessen Extract benutzt werden. *Smdt.*

F. Lafar. Physiologische Studien über Essiggährung und Schnellessigfabrikation. II [1]). — Die Untersuchung beschäftigt sich mit der Säuerungskraft von Bacterium aceti Hansen und Pasteurianum. Als Hauptresultat wird angegeben, dafs der Anfang des Säuerungsverlaufes, graphisch dargestellt, eine um so flachere Curve giebt, je weiter die Temperatur vom Optimum entfernt liegt. Ist aber einmal ein bestimmter geringer Säuregehalt in der Nährlösung zu Stande gekommen, dann steigt in allen Fällen die Curve der Säuerung rasch zum Gipfelpunkte empor. Es kommt also nicht nur der Temperatur, sondern auch dem Säuregehalte der Nährlösung ein Einflufs auf den Verlauf der Säuerung zu. *Ld.*

Effront. Ueber die Amylase [2]). — Eine Infusion von rohen Getreidekörnern, Asparagin, Aluminiumsalze, Vanadiumsalze, Pikrinsäure und deren Salze wirken günstig auf das Saccharificirungsvermögen der *Amylase*, beeinflussen aber das Verflüssigungsvermögen nur wenig oder nicht. Die Steigerung der Saccharificirungsvermögens erreicht ihr Maximum, wenn 25 Proc. der vorhandenen Stärke verzuckert sind; dann wirken die genannten Substanzen nicht mehr; sie haben also für die Praxis keinen Werth. Die Beurtheilung eines Malzes geschieht am besten durch Vergleich des Saccharificirungsvermögens und des Verflüssigungsvermögens; die Methoden von Kjeldahl und Lindner liefern nicht so brauchbare Resultate für diese Beurtheilung. *Ld.*

J. Effront. Beiträge zum Studium der Amylase [3]). — Auf Grund der umfangreichen Untersuchungen werden folgende Schlüsse gezogen: I. Der Gehalt einer Malzinfusion hängt nicht

[1]) Centralbl. f. Bacter.- u. Parasitenk. **1**, II, 129—150; Ref. Chem. Centr. **66**, I, 1007. — [2]) Compt. rend. **120**, 1281—1283. — [3]) Monit. scientif. [4] **9**, 541—559, 711—725.

nur von der Malzmenge, sondern auch von der Temperatur ab, bei der die Infusion bereitet wurde. Die günstigste Temperatur ist 40°. II. Die zur Bereitung einer Malzinfusion nöthige Zeit hängt ab von der Temperatur und dem physikalischen Zustande des Malzes; gepulvertes Malz wird bei 15° in 6 bis 12 Stunden, zerquetschtes in 40 bis 50 Stunden vollständig extrahirt, bei 45° sind nur 10 Stunden, bei 60° nur 7 Stunden erforderlich. III. Bei 55 bis 60° wirkt die Amylase am raschesten und erzeugt am meisten Maltose, nutzt sich aber in dem Mafse, in dem sie Zucker erzeugt, ab; bei 50° ist die hydrolysirende Wirkung der Diastase langsamer, aber die wirksamen Substanzen werden auch weniger verändert; bei 30° vollzieht sich die Arbeit wohl langsam, aber ohne Verlust der wirksamen Substanzen. Ein Kleister von geringer Dichte schützt die Amylase nicht vor dem Einflusse einer Temperatur von 55 bis 60°, die Abschwächung vollzieht sich rasch, besonders, wenn ein grofser Ueberschufs von Kleister vorhanden ist. IV. Rohe und gekeimte Gerste enthält Substanzen, welche die saccharificirende Kraft activiren. Die in einem Malz gefundene saccharificirende Kraft ist nicht der vorhandenen Menge von Amylase proportional; bei Beurtheilung des Malzes mufs man daher die Gesammtmenge der activen und der activirenden Stoffe berücksichtigen. V. Die die Saccharification activirenden Substanzen wirken nur in Würzen mit überschüssigem Dextrin, wie Amylase; wie aber die Saccharification der Würze vorwärts geht, vermindert sich die Wirkung der activirenden Substanzen. In den Malzanalysen werden Amylase und activirende Substanzen zusammengeworfen, obgleich die beiden sich ganz verschieden bei einer industriellen Saccharification verhalten, bei der es sich darum handelt, eine möglichst ausgiebige Hydratation zu leisten. VI. Das Saccharificirungs- und Verflüssigungsvermögen des Malzes verhalten sich verschieden gegen physikalische und chemische Agentien. Die Extractivstoffe der Gerste, Phosphate und andere chemische Substanzen beeinflussen nur die Saccharifikation günstig, wirken aber gar nicht auf die Verflüssigung. Ein Zusatz von 0,4 Milchsäure auf 100 Malzinfusion wirkt günstig auf die Saccharification, hemmt dagegen merklich die Verflüssigung. Eine Temperatur von 65 bis 70° ist gefährlich für das Saccharificirungsvermögen, nicht so für das Verflüssigungsvermögen. VII. Der diastatische Werth eines Malzes wird nach den beiden Vermögen zusammen erkannt; das Saccharificirungsvermögen allein genügt nicht immer zur Schätzung eines Malzes. VIII. Das Saccharificirungsvermögen eines Malzes darf nicht gemessen werden mit

dem Zucker, den es im Kleister erzeugt, sondern mit den wirksamen Stoffen, welche in der bei 60° saccharificirten Würze verbleiben. Der diastatische Werth einer verzuckerten Würze giebt nur eine Vorstellung von der Resistenz des Malzes bei der Saccharificirungstemperatur. IX. In der gährenden Würze conservirt sich die Diastase besser, als in der verzuckerten Würze. Der Grad der Conservirung der activen Substanzen in den Würzen nach 38stündiger Gährung bildet einen Indicator für den Gang und das Ende der Gährung. *Ld.*

Em. Bourquelot. Maltase und die alkoholische Gährung der Maltose[1]). — Nach einer Zusammenstellung der über die Hydrolyse der Maltose im Organismus veröffentlichten Arbeiten beschreibt Bourquelot seine Versuche; aus diesen geht Folgendes hervor. Im Dünndarm des Kaninchens, im Blute nach intravenöser Injection, durch die Einwirkung von Aspergillus niger, von Penicillium glaucum sowie von der Hefe wird die Maltose in Glycose gespalten, und zwar durch ein besonderes Ferment, die *Maltase*. Wo immer also von lebenden Wesen Maltose consumirt wird, geschieht dies nach vorausgegangener Spaltung derselben in Glycose. *Ld.*

G. Bertrand. Ueber die Laccase resp. das Oxydationsvermögen dieses Fermentes[2]). — Versuche mit Hydrochinon und Pyrogallol haben gelehrt, dafs diese beiden Verbindungen, welche sich an der Luft nur sehr langsam oxydiren, bei Gegenwart von *Laccase*[3]) begierig den Sauerstoff aus der Luft aufnehmen. Hydrochinon geht dabei rasch in Chinon über. Bei der Oxydation des Pyrogallols wird Kohlensäure gebildet. Bei der Oxydation der Gallussäure ist das Verhältnifs von absorbirtem Sauerstoff zu der gebildeten Kohlensäure $\frac{CO_2}{O} = \frac{2}{3}$. *Ld.*

G. Bertrand. Ueber die Untersuchung der Laccase und deren Anwesenheit in den Pflanzen[4]). — In zahlreichen Pflanzen resp. deren Theilen wurde mit Guajaktinctur die Gegenwart der *Laccase* nachgewiesen, am reichlichsten findet sie sich in jugendlichen Organen. *Ld.*

Em. Bourquelot und G. Bertrand. Die Laccase in den Pilzen[5]). — Die Untersuchung von 200 Pilzspecies ergab, dafs die *Laccase* sehr häufig in den Pilzen vorkommt; in manchen Fällen

---

[1]) J. Pharm. Chim. [6] **2**, 97—105. — [2]) Compt. rend. **120**, 266—269. — [3]) Vgl. JB. f. 1894, S. 2354. — [4]) Compt. rend. **121**, 166—168; Bull. soc. chim. [3] **13**, 1095—1098. — [5]) Compt. rend. **121**, 783—786.

kommen mit ihr gleichzeitig riechende Stoffe vor oder solche Substanzen, welche Farbstoffe liefern. Die Verbreitung der Laccase in den verschiedenen Theilen eines Pilzes ist keineswegs eine gleichmäfsige. Die Laccase findet sich also nicht nur in chlorophyllhaltigen, sondern auch in chlorophyllfreien Pflanzen. *Ld.*

G. Bertrand und A. Mallèvre. Untersuchungen über die Pectase und über die pectische Fermentation [1]). — Die *Pectase*, ein ungeformtes Ferment, welches die Gerinnung pectinreicher Pflanzensäfte bewirkt, wurde 1890 von Fremy entdeckt. Die Untersuchungen Fremy's sollten vervollständigt werden durch die vorliegenden, welche lehren, dafs die Pectase für sich allein das Pectin nicht zu coaguliren vermag, dafs vielmehr dazu die Gegenwart eines löslichen Calcium-, Baryum- oder Strontiumsalzes nöthig ist. Die entstehende Gallerte besteht dann nicht, wie bisher angenommen, aus Pectinsäure, sondern aus einem Pectate der alkalischen Erden. Bei der pectischen Fermentation mufs die Flüssigkeit so viel als möglich neutral sein, denn die Anwesenheit freier Säuren wirkt hindernd; es hängt also diese Fermentation ab von den relativen Mengen des Fermentes, des Salzes der alkalischen Erde und der freien Säure. Die Pectase existirt gelöst ebenso im Zellsaft der sauren Früchte, wie im Safte der Carotte, es giebt da keine unlösliche Pectase; ihre Anwesenheit kann durch den Säuregehalt der Flüssigkeit maskirt werden. *Ld.*

G. Bertrand und A. Mallèvre. Ueber die Verbreitung der Pectase im Pflanzenreiche und über die Darstellung dieses Fermentes [2]). — Im Anschlusse an frühere Untersuchungen [3]) wurde constatirt, dafs die *Pectase* im Pflanzenreiche sehr verbreitet ist, sie findet sich in vielen grünen Pflanzen und zwar am reichlichsten in den Blättern, die das beste Material zur Darstellung des Fermentes sind, für welche eine Vorschrift mitgetheilt wird. *Ld.*

G. Gouirand. Ueber das Vorkommen eines Fermentes in gebrochenen Weinen [4]). — Das sogenannte *Brechen des Weines* wird verursacht durch ein eigenthümliches lösliches Ferment. *Ld.*

Em. Bourquelot und H. Herissey. Ueber die Eigenschaften des Emulsins der Pilze [5]). — Das von Bourquelot [6]) zuerst in den

[1]) Bull. soc. chim. [3] **13**, 77—82 und 252—256; Compt. rend. **120**, 110—112 und 172; vgl. auch JB. f. 1894, S. 2354. — [2]) Compt. rend. **121**, 726—728. — [3]) Vgl. das vorangehende Referat. — [4]) Compt. rend. **120**, 887—888. — [5]) Daselbst **121**, 693—695; J. Pharm. Chim. [6] **2**, 435—440. — [6]) JB. f. 1893, S. 878.

Pilzen aufgefundene *Emulsin* wurde nun einerseits aus einem *Ascomyceten*, nämlich *Aspergillus niger*, anderseits aus einem *Basidiomyceten*, nämlich *Polyporus sulfureus*, dargestellt und vergleichend untersucht; es zeigte sich, dafs die Fermente aus den beiden Pilzen sich ganz gleich verhielten, beide hydrolysiren zum Unterschiede vom Mandelemulsin den Milchzucker nicht. Aus den Versuchen wird geschlossen, dafs in den verschiedenen Pilzen nur ein und dasselbe Emulsin vorkommt, ferner, dafs kein genügender Grund dafür vorliegt, anzunehmen, das Pilzemulsin sei vom Mandelemulsin verschieden. *Ld.*

J. Grüfs. Ueber Lösung von Cellulose durch Enzyme [Cytase][1]). — J. Grüfs hat beobachtet, dafs die Hemicellulosen durch die Fermente des Malzes *(Cytase)* hydrolysirt werden. Die Widerstandsfähigkeit dieser Cellulosen gegen Fermentwirkung ist verschieden. Die Lösung der Hemicellulosen vollzieht sich so, dafs das Ferment zunächst in die Zellwandungen eindringt und diese verändert, so dafs sie hyalin werden; durch die Guajacreaction läfst sich unter dem Mikroskope das Vordringen des Fermentes verfolgen. Die hydrolysirte Zellwand verhält sich gegen Farbstoffe anders, als die intacte. Durch die Farbstoffreactionen liefs sich nachweisen, dafs im Endosperm der keimenden Gerste die Zellwände nicht gelöst, sondern nur hyalin, in eine dextrinartige, im Wasser unlösliche Substanz umgewandelt werden; bei manchen Geweben wird die Mittellamelle zuerst gelöst, so dafs die Zellen aus einander fallen, es ist also das Zellwandgewebe nicht aus einheitlichen Kohlehydraten aufgebaut. Bei Einwirkung von Diastase auf die Hemicellulose des Dattelkernes wurde das Entstehen von Glucose und Mannose nachgewiesen. Erwärmen eines Malzauszuges auf 60° vernichtet seine cellulosel ösende Eigenschaft und setzt seine saccharificirende Kraft auf ein Zehntel herab. Dieses Verhalten braucht nicht auf die Gegenwart zweier Enzyme gedeutet zu werden, es läfst sich durch eine Schwächung der Diastase erklären. *Ld.*

C. Hamburger. Vergleichende Untersuchungen über die Einwirkung des Speichels, des Pankreas- und Darmsaftes, sowie des Blutes auf Stärkekleister[2]). — Bei der Wirkung menschlichen Mundspeichels auf Stärkekleister verhielt sich der Speichel von sieben verschiedenen Personen quantitativ gleich; die Osazone des

---

[1]) Wochenschr. Brauerei 1895, S. 1257—1259; Ref. Chem. Centr. **67**, I, 313—314. — [2]) Diss. Breslau 1895; Pflüger's Arch. Physiol. **60**, 543—577; Ref. Chem. Centr. **66**, I, 1180—1181; **66**, II, 164.

entstandenen Zuckers gehörten der Isomaltose und der Maltose an. Traubenzucker entsteht innerhalb 36 Stunden, wenn in 5 proc. Stärkelösung auf 1 g Stärke 2 bis 3 g Speichel kommen, bei concentrirterer Stärkelösung und mehr Speichel schon früher; wenn in 2 proc. Lösung auf 1 g Stärke 1 g Speichel kommt, entsteht in 15 Stunden keine Dextrose. Hundepankreas wirkt stärker diastatisch, als Rindspankreas, auch das Blut des Hundes wirkt stärker, als das des Rindes. Pankreasinfus vom Hunde wirkt stärker, als menschlicher Speichel. Die verzuckerte Stärkelösung enthält beim Hunde Traubenzucker, beim Rinde ist er nicht sicher nachzuweisen. Glycerin hemmt die diastatische Wirkung des Pankreasfermentes. Bei der Verwendung von Pankreasextracten kommt neben dem in den Drüsenzellen aufgespeicherten Ferment auch das des Blutes und der Lymphe zur Wirkung, welche in der Drüse enthalten sind. Reines Pankreasextract wirkt stärker diastatisch als Speichel und erzeugt Traubenzucker. Der Darmsaft des Hundes wirkt nur schwach diastatisch, erzeugt aber Traubenzucker. Rinderserum erzeugt bei der Einwirkung auf Stärke reichlich Dextrose, wenig Maltose und Isomaltose. Nach den beobachteten Wirkungen kann man im Blute das Vorhandensein von Diastase und Glucase annehmen. Der Speichel enthält neben Diastase nur äufserst wenig, der Pankreassaft enthält mehr Diastase und mehr Glucase als der Speichel, aber weniger als das Blut. Darmsaft enthält weniger Diastase als das Blut, mehr Glucase als der Speichel, weniger als Blut und Pankreas. Das Blut enthält weniger Diastase als Speichel und Pankreassaft, aber mehr Glucase. *Ld.*

A. Wróblewski. Zur Kenntnifs des Pepsins[1]). — Untersuchungen über Pepsinwirkung haben folgende Resultate geliefert: 1. Kinder-, Hunde- und Schweinepepsin verhalten sich bei Gegenwart verschiedener Säuren verschiedenartig. 2. Die zu den Versuchen verwendeten Säuren lassen sich in Bezug auf die Beförderung der Verdauung nicht nach ihrer Stärke ordnen. 3. Beim Vergleichen der äquivalenten Säurelösungen wirkt die Oxalsäure am günstigsten bei der peptischen Verdauung, dann folgt erst die Salzsäure. 4. Einige Alkaloide beeinflussen die peptische und tryptische Verdauung, am meisten fördernd wirkt das Coffeïn, am meisten hemmend das Veratrin. 5. Das Kuhcaseïn ist ein geeignetes Verdauungsobject für die vergleichende Prüfung der Intensität der peptischen Verdauung. *Ld.*

[1]) Zeitschr. physiol. Chem. **21**, 1—18.

W. Laurén. Die Einwirkung von Aether, Alkohol und Chloroform auf Pepsin[1]). — Kleine Dosen von Aether, Alkohol und Chloroform wirken schon hemmend auf das eiweifslösende Vermögen des Pepsins. *Ld.*

F. Röhmann und J. Lappe. Ueber die Lactase des Dünndarms[2]). — Wurde der Dünndarm vom Kalb, Rind, jungen und ausgewachsenen Hund mit Milchzuckerlösung zusammengebracht, oder wendete man wässerige Extracte des Darmes an, so erfolgte bald Spaltung des Milchzuckers, mit Ausnahme der Probe, in der Darm vom Rinde verwendet wurde. *Ld.*

R. Lépine. Ueber die Production des glycolytischen Fermentes[3]). — Durch die Einwirkung verdünnter Schwefelsäure auf Pankreas entsteht das glycolytische Ferment. Lépine ist der Ansicht, dafs die saccharificirende Diastase das Zymogen für dieses Ferment sei, und sucht dies, wie folgt, zu beweisen: 1. Wird Malzdiastase mit 1 prom. Schwefelsäure behandelt, so verliert sie die saccharificirende Wirkung und gewinnt die glycolytische Wirkung. 2. In gleicher Weise wird durch Behandlung des menschlichen Speichels mit verdünnter Schwefelsäure dessen Wirkungsweise verändert. 3. Derselbe Effect wird bei der Einwirkung verdünnter Schwefelsäure auf frisches Pankreassecret erzielt. *Ld.*

H. W. Conn. Die Isolirung des Labs aus Bacterienculturen[4]). — Conn isolirte aus Milch sieben Bacterienarten, die sämmtlich ein Ferment abscheiden, dessen Eigenschaften mit denen des *Labs* aus Kalbsmagen übereinstimmen. *Ld.*

C. A. Pekelharing. Ueber die Beziehung des Fibrinfermentes aus dem Blutserum zum Nucleoproteïd, welches aus dem Blutplasma zu erhalten ist[5]). — Pekelharing's Ansicht, dafs das *Fibrinferment* die Kalkverbindung eines Nucleoproteïdes sei, ist angefochten worden; Pekelharing widerlegt die Einwendungen, er zeigt, dafs aus demselben Nucleïn abgespalten und darin Phosphor nachgewiesen werden kann. Die Nucleoproteïdkalkverbindungen werden durch Alkohol nicht ganz unlöslich, dieselben werden auch bei der Fermentbereitung nach Schmidt erhalten. Magnesiumsulfatplasma wird durch die Nucleoproteïde zur Gerinnung gebracht, wenn genug Chlorcalcium vorhanden ist; nur

---

[1]) Nordisk. pharmac. Tidskr. 1895, S. 401; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 1128. — [2]) Ber. **28**, 2506—2507; vgl. auch JB. f. 1894, S. 2332. — [3]) Compt. rend. **120**, 139—141. — [4]) Biederm. Centr. **24**, 71. — [5]) Centralbl. f. Physiol. **9**, 102—111; Ref. Chem. Centr. **66**. II, 53.

der Kalkmangel hindert bei Gegenwart von viel Magnesiumsulfat die Bildung der Nucleoproteïdkalkverbindung, welche allein die Gerinnung bewirkt. Wird diese zu kalkarmem Salzplasma zugesetzt, so tritt ebenso, wie durch Schmidt'sches Ferment, Gerinnung ein. Starke Lösung von Fibrinferment bewirkt ebenso wie Nucleoproteïd bei intravenöser Injection intravasculäre Gerinnung. *Ld.*

F. Kiefsling. Die Bedeutung der Chemie für die Diagnose der Mikroorganismen [1]). — Zur Differenzirung verschiedener Mikroorganismen der gleichen Classe ist die Chemie eine werthvolle Hülfswissenschaft geworden; das gilt besonders für den Cholerabacillus und die ihm nahe stehenden Vibrionen, für den Typhusbacillus und die ähnlichen Bacterien, in erster Linie Bact. coli. Die Fähigkeit, peptonisirende Fermente zu bilden, welche Gelatine verflüssigen, die Fähigkeit, Traubenzucker zu vergähren, Milchsäuregährung einzuleiten und dabei verschiedene Milchsäuren zu produciren, Essig-, Mannit-, schleimige Gährung, die ammoniakalische Harngährung einzuleiten, kommt verschiedenen Bacterien zu und kann zu ihrer Erkennung verwendet werden. Viele Bacterien wirken reducirend, sie entfärben Farbstoffe, manche erzeugen in den Nährböden Indol, Phenol, salpetrige Säure. Grofsen Werth haben die Zusätze von Chemikalien zu Nährböden behufs Unterscheidung der Mikroorganismen von einander, z. B. ameisensaures Natrium für anaërobe Bacterien, Glycerin für Tuberkelbacillen. Alkalische Reaction ist fast für alle Bacterien günstig, schwache Ansäuerung für den Bacillus der blauen Milch, für Streptococcen und Schimmelpilze. *Ld.*

S. Krüger. Ueber die chemische Wirkung der Elektrolyse auf toxische und immunisirende Bacteriensubstanzen [2]). — Der constante, elektrische Strom unter möglichstem Ausschlufs der chemischen Wirkung der Ionen mittelst der unpolarisirbaren Elektroden vermag die Bacterien in ihrem Wachsthum aufzuhalten, ohne sie zu tödten. Unter Mitwirkung der Ionen vernichtet der Strom bei genügender Stärke, Dichte und Dauer sowohl die Bacterien, als auch die Dauerformen. Bei gewisser Stromstärke und Zeitdauer erwies sich die elektrolytische Behandlung einiger Bacterienculturen als geeignet, diesen zu immunisirender Wirkung zu verhelfen. Bezüglich dieser Versuche beansprucht Krüger die

---

[1]) Pharm. Centr.-H. **36**, 575—579; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 936—937. — [2]) Deutsche med. Wochenschr. **21**, 331—333; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 166—167.

Priorität vor Smirnow, dessen Angaben übrigens bestätigt werden. Es wurde mit Diphtherieculturen gearbeitet. Der auf erstarrtem Agar gewachsene Diphtherierasen wurde abgeschabt, in 1 proc. Kochsalzlösung aufgeschwemmt und elektrolysirt. Die erhaltene klare, schwach alkalische Lösung wirkte sehr heilend; sie enthielt nur Spuren von Eiweifs, die immunisirenden Substanzen sind daher nicht an Eiweifs gebunden. *Ld.*

E. Freund und S. Grofz. Ueber die Beziehungen zwischen der Gerinnung und der Wirkung der Antitoxine[1]). — Nucleohiston, sowie Nucleïnsäure fällen Diphtherietoxin quantitativ aus seiner Lösung, Histon fällt es nicht. Aus Diphtherieheilserum wird mit Nucleohiston der Heilkörper gefällt, ob vollständig, konnte nicht entschieden werden. Bei gewissen Spaltungen scheint es in der Zelle zur Bildung von gerinnungshemmenden und Gerinnung erzeugenden Stoffen zu kommen. Bei der ersten Essigsäurespaltung, die zur Gewinnung des Nucleohistons vorgenommen wird, findet sich im Filtrat eine gerinnungshemmende Substanz. Aus dem Nucleohiston konnten durch Behandlung mit Natriumcarbonat, sowie durch Behandlung mit verdünnter Salzsäure gerinnungshemmende Substanzen erzeugt werden. *Ld.*

E. Freund, S. Grofz und O. Jelinek. Ueber die Beziehungen zwischen Gerinnung und der Wirkung der Antitoxine[2]). — Weder Nucleïnsäure, noch Nucleïn sind im Stande, die Wirkung des Diphtherietoxins zu paralysiren, dagegen gelang es, durch Injection anderer Substanzen, welche gerinnungshemmend wirken. diphtherieinficirte Thiere am Leben zu erhalten. Diesen Stoffen wird eine dem Heilserum analoge Wirkung zugesprochen und es wird vermuthet, dafs zwischen dem Vorgang der Gerinnung und der passiven Immunität sehr nahe Beziehungen bestehen. *Ld.*

C. Fermi und G. Montesano. Die von den Mikroben bedingte Inversion des Rohrzuckers[3]). — Unter 70 geprüften Mikrobenarten übten in den gewöhnlichen, mit Rohrzucker versetzten Bouillonculturen nur der Bac. Megaterium, derjenige des Kieler Hafens, Proteus vulgaris, Bac. fluoresc. liquef., weifse Hefe, Rosahefe invertirende Wirkung aus, unbeständige Wirkung die Choleravibrionen und der Vibrio Metschnikovii. Bei Aenderung der Reaction der Bouillon verlieren manche der genannten Mikroben das Invertirungsvermögen. Die Invertinproduction findet nicht

[1]) Centralbl. f. inn. Med. **16**, 913—918; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 793—794. — [2]) Centralbl. f. inn. Med. **16**, 937—940; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 794. — [3]) Centralbl. f. Bacter.- u. Parasitenk. **1**, II, 482—487, 542—556; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 712—713.

nur bei Gegenwart von Zucker, sondern auch in mit Glycerin versetzter Bouillon statt. Der Beginn der Invertinerzeugung ist nach den Nährsubstraten und den Mikrobenarten verschieden, er trat gewöhnlich in der glycerinhaltigen Bouillon früher als in der zuckerhaltigen ein. In Culturen, die sich in Rohrzuckerbouillon entwickeln, ist am ersten und zweiten Tage kein Invertzucker, wohl aber actives Invertin nachzuweisen. Die Mikroben bilden auch auf eiweifsfreien Substraten Invertin. Bei der Inversion des Zuckers seitens der Mikroben konnte immer die Activität eines löslichen Enzyms nachgewiesen werden. Die Menge des erzeugten Invertins und dessen Activität ist bei Spaltpilzen gröfser als bei den Schizomyceten. Wärme verringert die Invertinproduction und auch das Invertirungsvermögen einiger Mikroben. Die zur Zerstörung des Invertins verschiedener Mikroorganismen nothwendige Temperatur ist verschieden. Die anorganischen Säuren sind den Enzymen schädlicher, als die organischen, unter den alkalisch reagirenden Verbindungen ist Kali das schädlichste. Die invertirenden Enzyme des Asperg. niger und des Penicill. glauc. gehen durch thierische Membranen durch. *Ld.*

L. Grimbert. Wirkung des Pneumococcus Friedländer auf die Zuckerarten[1]). — P. Frankland, A. Stanley und W. Frew[2]) hatten beobachtet, dafs der *Pneumococcus Friedländer* Glycose, Saccharose, Lactose, Maltose, Raffinose, Dextrin und Mannit vergährt, dagegen Glycerin und Dulcit unverändert läfst. Grimbert hat die Versuche wiederholt und ist zu theilweise differirenden Resultaten gekommen; er fand nämlich, dafs der Pneumococcus nicht nur Glycose, Galactose, Arabinose, Mannit, Saccharose, Lactose, Maltose, Dextrin, Kartoffeln, sondern auch energisch Glycerin und Dulcit angreift. Die Gährungsproducte wechseln mit der Natur des vergohrenen Zuckers; sie sind: Aethylalkohol, Essigsäure, l-Milchsäure, Bernsteinsäure. Glycose, Galactose, Arabinose, Glycerin und Mannit liefern Milchsäure, aber nicht Bernsteinsäure, dagegen liefern Saccharose, Lactose, Maltose Milchsäure und Bernsteinsäure, endlich liefern Dulcit, Dextrin und Kartoffeln Bernsteinsäure und nicht Milchsäure. Die Mengen der Gährungsproducte, welche aus den genannten Substanzen entstehen, wurden auch quantitativ bestimmt. Der von Grimbert verwendete Pneumococcus wirkte viel energischer, als der von Frankland, Stanley und Frew benutzte, deshalb wird angenommen, dafs wenigstens zwei Arten von Pneumococcus Friedländer existiren,

[1]) J. Pharm. Chim. [6] 2, 529—533. — [2]) JB. f. 1891, S. 2341.

die zwar morphologisch ähnlich, aber in ihrer Wirkung sehr verschieden sind. *Ld.*

K. Günther und H. Thierfelder. Bacteriologische und chemische Untersuchungen über die spontane Milchgerinnung [1]). — Es soll die Frage beantwortet werden, ob die spontane *Milchgerinnung* stets durch dieselbe Bacterienart hervorgerufen wird, oder ob verschiedene Arten daran theilnehmen, ferner ob die spontane Milchgerinnung stets durch Milchsäure bezw. durch dieselbe Modification der Milchsäure bedingt wird und welche Säuren die aus den verschiedenen spontan geronnenen Milchproben isolirten Säurebildner nach der Einimpfung in sterile Milch produciren. Aus acht geronnenen Milchproben wurden bei aërober und anaërober Cultur 14 Stämme von säurebildenden Bacterien gewonnen; diese Milchproben enthielten entweder nur inactive Milchsäure oder ein Gemenge derselben mit der r-Milchsäure. Die 14 Stämme Bacterien erwiesen sich als identisch. Die isolirte Bacterienart erzeugte in sterilisirter Milch stets r-Milchsäure. Der charakteristische Bacillus wird für identisch mit dem Lister'schen Bacterium lactis gehalten. *Ld.*

E. v. Freudenreich. Weitere bacteriologische Untersuchungen über den Reifungsprocefs des Emmenthaler Käses [2]). — Die Fortsetzung früherer Versuche [3]) erstreckt sich auf den Nachweis der Tyrothrixarten, die zu der Gruppe der die Gelatine verflüssigenden Heu- und Kartoffelbacillen gehören. Es ergab sich, dafs die vielfach als Hauptfactoren bei der Reifung angesehenen, die Gelatine verflüssigenden Bacillenarten im Käse und gewöhnlich auch in der Milch sehr wenig zahlreich anzutreffen sind; selbst in grofsen Mengen denselben einverleibt, scheinen sie rasch abzusterben, nur in Sporenform zugesetzt, bleiben sie länger lebend, ohne sich zu vermehren. Verkäster Milch einverleibt, scheinen sie weder Reifung zu bewirken noch sie zu begünstigen. Wahrscheinlich spielen bei der Reifung (wenigstens der Emmenthaler Käse) verschiedene Milchsäurefermente die Hauptrolle; in den Weichkäsen nehmen Oidium lactis und Hefen an der Reifung Theil. Wie die Milchsäurefermente wirken, bleibt weiteren Studien vorbehalten. *Ld.*

E. v. Freudenreich. Beitrag zur Kenntnifs der Ursachen des bitteren Käses und der bitteren Milch [4]). — Der bittere Geschmack, der oft an Milch und Käse beobachtet wird, ist eine

---

[1]) Arch. Hyg. **25**, 164—195; Ref. Chem. Centr. **67**, I, 268—269. — [2]) Milchzeit. **24**, 55—56; Ref. Chem. Centr. **66**, I, 609. — [3]) JB. f. 1892, S. 2324. — [4]) Milchzeit. **24**, 72; Ref. Chem. Centr. **66**, I, 611—612.

Begleiterscheinung verschiedener bacterieller Zersetzungen. Am häufigsten tritt der bittere Geschmack in gekochter Milch auf, weil darin die Milchsäurebacterien gröfstentheils vernichtet sind und auch gegen Hitze widerstandsfähigen Heu- und Kartoffelpilzen freier Raum zum Wachsen gelassen ist; diese zersetzen aber fast alle Milch unter Auftreten des bitteren Geschmackes. In roher Milch bewirken meist andere Mikroben diese Veränderung. Käse wird durch den von v. Freudenreich isolirten Micrococcus casei amari bitter gemacht. Temperaturen über 70°, sowie zehntägiges Austrocknen vernichten denselben. Ein aus spontan bitter gewordenem Rahm isolirter Bacillus macht die Milch nach 48 Stunden bitter. *Ld.*

E. v. Freudenreich. Ueber den jetzigen Stand der bacteriologischen Forschung auf dem Gebiete des Käsereifungsprocesses[1]). — Beim Käsereifungsprocesse spielen jedenfalls die Milchsäurebacterien eine Rolle, es fehlt aber der Nachweis, dafs sie allein genügen; v. Freudenreich meint, die Thyrotrixarten seien nicht wesentlich betheiligt. Anaërobe Bacterien sind aus Käse noch nicht gezüchtet worden, allein v. Freudenreich hält es auf Grund neuerer Versuche für möglich, dafs Anaëroben sich an dem Reifungsprocesse betheiligen, und zwar besonders an der Bildung des Käsearomas. *Ld.*

C. Wehmer. Ueber die Verflüssigung der Gelatine durch Pilze[2]). — Viele Mycelpilze verflüssigen bald gelatinehaltige Nährböden, nur einzelne Formen gaben bei den Versuchen ein unsicheres Resultat, woran aber auch ihre mangelhafte Entwickelung unter den gewählten Verhältnissen Schuld sein kann. Dagegen fand bei keiner der untersuchten Heferassen eine Peptonisirung statt, die nur annähernd mit der durch Mycelpilze bewirkten verglichen werden kann. Arbeitet man nicht mit Reinhefen, sondern mit beliebigen Hefen des Handels, so gelangt man begreiflicher Weise zu anderen Resultaten, indem die fremden Beimischungen, insbesondere von Spaltpilzen, Sprofsformen von Mycelpilzen, Verflüssigung herbeiführen. Hefeähnliche Organismen peptonisiren bisweilen sehr energisch. Es liegt kein Grund zu der Annahme vor, dafs dieses physiologische Merkmal sich an systematische Grenzen binde; dagegen spricht schon das verschiedene Verhalten der Bacterien, und voraussichtlich wird noch mancher Mycelpilz gefunden werden, dem das Peptonisirungsvermögen abgeht. *Ld.*

---

[1]) Centralbl. f. Bacter.- u. Parasitenk. **1**, II, 854—857; Ref. Chem. Centr. **67**, I, 451—452. — [2]) Chemikerzeit. **19**, 2038—2039.

E. A. de Schweinitz und M. Dorset. Die Zusammensetzung des Bacillus tuberculosis und des Bacillus mallei[1]). — Die Elementaranalyse des auf verschiedenen Nährböden gewachsenen Tuberkelbacillus ergab nur in Bezug auf den Stickstoffgehalt eine nennenswerthe Differenz, dagegen bestehen in der Elementarzusammensetzung dieses Bacillus und des Bacillus mallei grofse Unterschiede, so z. B. verhält sich der Kohlenstoffgehalt der beiden wie 63,35 : 44,89. Die Bestimmung der näheren Bestandtheile beider Bacillenarten, auf Fleischbrühe gezogen, ergab:

	Tuberkelbacillus	Bacillus mallei
Aetherextract	37,57	7,78 Proc.
Alkoholextract	4,44	— „
Eiweifskörper	55,87	87,76 „
Cellulose	4,75	5,87 „
Asche	1,92	5,18 „

Diese Resultate sind ein neuer Beweis, dafs in der Zusammensetzung der verschiedenen Bacterien grofse Unterschiede bestehen. Das Vorkommen von Cellulose in den Tuberkelbacillen erklärt das Vorkommen von Cellulose in den Organen von Tuberkulösen. *Ld.*

George H. F. Nutall. Bemerkung zu der Arbeit von Walliczek[2]): „Ueber die bactericiden Eigenschaften der Gerbsäure [Tannin der Apotheker][3])." — Aufser von R. Koch sind auch von Abbott Versuche über die keimtödtende Eigenschaft des Tannins und anderer vegetabilischer Säuren angestellt worden. Am wirksamsten zeigte sich *Oxalsäure*, welche in 1 proc. Lösung die Sporen von Bacillus subtilis in zwei Stunden vernichtet. Von einer Verwendung der vegetabilischen Säuren für die Praxis der Desinfection kann wegen ihrer geringen Desinfectionskraft keine Rede sein. *S.*

J. Parry Laws. Notiz über die antiseptische Wirkung der phenylsubstituirten Fettsäuren[4]). — Durch Versuche mit Bacterien, auf welche Lösungen von Phenylessigsäure, Phenylpropionsäure und Phenylbuttersäure einwirkten, wurde constatirt, dafs die antiseptische Wirkung der phenylsubstituirten Fettsäuren mit dem Molekulargewicht der letzteren wächst. *Ld.*

---

[1]) Amer. Chem. Soc. J. **17**, 605—611. — [2]) Chem. Centr. **65**, II, 244. — [3]) Centralbl. f. Bacter.- u. Parasitenk. **17**, 131; Ref. Chem. Centr. **66**, I, 925. — [4]) Chem. News **71**, 15—16.

Pflanzenchemie.

E. Schulze. Untersuchungen über die zur Classe der stickstoffhaltigen organischen Basen gehörenden Bestandtheile einiger landwirthschaftlich benutzten Samen, Oelkuchen und Wurzelknollen, sowie einiger Keimpflanzen [1]). — In einer zusammenfassenden Abhandlung werden die Resultate früherer Untersuchungen [2]) des Verfassers und seiner Mitarbeiter [3]) mit neueren Arbeiten derselben vereinigt und die benutzten Trennungsmethoden ausführlich beschrieben. *Cholin* wurde abgeschieden aus den Samen der Wicke (Vicia sativa), der Erbse (Pisum sativum) und des Hanfes (Cannabis sativa), aus Weizenkeimen (von Triticum vulgare) und aus sogenannten Erdnufskeimen (von Arachis hypogaea), aus Kokosnufs-, Palmkern- und Sesamkuchen, aus den Knollen der Kartoffel, aus etiolirten Keimlingen der Wicke (Vicia sativa), der gelben und weifsen Lupine (Lupinus luteus und albus), der Sojabohne (Soja hispida) und des Kürbis (Cucurbita pepo), endlich auch aus Malzkeimen (Würzelchen der Keimlinge von Hordeum distichum). Neben Cholin wurde *Betaïn* gefunden in den Samen der Wicke, in den Weizenkeimen und in den Malzkeimen. *Trigonellin* oder *Methylbetaïn der Nicotinsäure* fand sich in den Samen der Erbse, des Hanfes und des Hafers (Avena). Ueber das Vorkommen von *Arginin* [4]), *Stachydrin* und *Guanidin* wurde früher schon berichtet. Cholin ist auch von Anderen aus Pflanzentheilen dargestellt worden, z. B. von E. Jahns [5]) aus dem Bockshornsamen (von Trigonella foenum graecum), aus dem indischen Hanf, aus den Arecanüssen, sowie aus Erdnüssen und Linsen, von R. Böhm [6]) aus Baumwollsamen- und Bucheckerkuchen, sowie aus einigen Pilzen (Helvella esculenta, Amanita pantherina und Boletus luridus), von P. Griefs und G. Harrow [7]) aus Hopfen, von H. Kunz [8]) aus Atropa belladonna, aus Hyoscyamus und aus der Ipecacuanhawurzel, von Brieger [9]) aus Mutterkorn. Nach O. E. von Lippmann [10]) enthalten auch die Rüben wahrscheinlich Cholin. Es ist nun die Frage, ob das Cholin in den Pflanzen

[1]) Landw. Vers.-Stat. **46**, 23—77. — [2]) JB. f. 1887, S. 2296; f. 1888, S. 2380; f. 1891, S. 2206, 2216, 2219, 2226; f. 1892, S. 2134, 2140, 2826; f. 1893, S. 932, 1660. — [3]) Als solche werden S. Frankfurt, E. Winterstein, E. Steiger, A. von Planta, ferner M. Maxwell, J. B. Lindsey und Gastpar genannt. — [4]) JB. f. 1886, S. 1810; f. 1891, S. 2150. — [5]) JB. f. 1885, S. 1729; f. 1887, S. 2164 u. 2226. — [6]) JB. f. 1884, S. 1795; f. 1885, S. 1850. — [7]) JB. f. 1885, S. 788. — [8]) JB. f. 1885, S. 1809, 2215. — [9]) JB. f. 1886, S. 1823. — [10]) JB. f. 1887, S. 2628.

fertig gebildet vorhanden ist, oder ob es erst während der Verarbeitung der Extracte aus einer complicirteren Verbindung entsteht. Auf Grund seiner Versuche ist Verfasser der Ansicht, dafs die von ihm in Anwendung gebrachten Trennungsmethoden eine Abspaltung von Cholin aus Lecithin nicht zur Folge haben. Da aufser Lecithin ein Pflanzenstoff, welcher bei der Spaltung Cholin liefert, bis jetzt nicht bekannt ist, so sei bis auf Weiteres anzunehmen, dafs das Cholin in den von dem Verfasser untersuchten Pflanzenobjecten schon präformirt war. *Betain*, von dem Verfasser in drei Objecten aufgefunden, wurde bekanntlich in den Stengeln und Blättern von Lycium barbarum [1]) und in den Wurzeln der Runkelrübe (Beta vulgaris) entdeckt; es wurde ferner in den Samen der Baumwollstaude [2]), in den Samen von Artemisia cina [3]) und von Chenopodium album, sowie in den Blättern von Solanum tuberosum [4]) nachgewiesen. Da nun kein Pflanzenstoff bekannt ist, welcher bei der Spaltung Betaïn liefert, hält der Verfasser im Gegensatz zu Scheibler [5]) und Liebreich [6]) für wahrscheinlicher, dafs auch das Betaïn in den Pflanzen fertig gebildet, als dafs es erst während der Verarbeitung der Extracte entstanden sei. Trigonellin ist aufser in den drei Samenarten, woraus es Verfasser erhielt, nur noch in den Samen von Trigonella foenum graecum nachgewiesen [7]). Nur einer von den hier erwähnten Basen kann eine „Wirksamkeit im Thierkörper“ zugeschrieben werden, nämlich dem Cholin, welches nach neueren Untersuchungen ziemlich starke Giftwirkung besitzt. Zwar enthält keines der untersuchten Futtermittel so viel Cholin, dafs es bei der Verfütterung giftig wirken könnte; doch sind vielleicht gewisse „Nebenwirkungen“ der Futtermittel auf den Cholingehalt zurückzuführen, und die schädlichen Wirkungen der von Böhm untersuchten Baumwollsamenkuchen auf Nutzthiere werden dem ziemlich beträchtlichen Cholingehalt dieses Materials zugeschrieben. Während der Keimung der etiolirten Samen scheint sich die Cholinmenge auf Kosten des Lecithins zu vermehren. Bemerkenswerth ist noch, dafs beim Weizenkorn die organischen Basen (Cholin und Betaïn) im Keime localisirt sind, während der Mehlkörper keine nachweisbaren Mengen davon enthält. *O. H.*

E. Schulze. Zur Kenntnifs der stickstoffhaltigen Bestandtheile junger grüner Pflanzen von Vicia sativa [8]). — Die Unter-

---

[1]) JB. f. 1875, S. 828. — [2]) JB. f. 1884, S. 1795. — [3]) JB. f. 1893, S. 932. — [4]) Schütte, Arch. Pharm. **229**, 492. — [5]) Ber. **3**, 159. — [6]) Daselbst, S. 163. — [7]) Jahns, JB. f. 1885, S. 1729. — [8]) Landw. Vers.-Stat. **46**, 383—397.

suchung schliefst sich an diejenige von Prianischnikow[1]) an. Aus jungen, grünen Pflanzen von Vicia sativa können aufser Proteïnstoffen *Asparagin*, *Leucin*, *Vernin*, *Xanthinkörper (Nucleïnbasen)*, *Betaïn* und *Cholin* abgeschieden werden; wahrscheinlich ist auch etwas *Guanidin* darin enthalten. Unter den nichtproteïnartigen Stickstoffverbindungen herrscht das Asparagin vor. In den grünen Pflanzen wurde von Amidosäuren nur Leucin gefunden, in den etiolirten Keimpflanzen aufserdem noch Phenylalanin und Amidovaleriansäure[2]). Sowohl der Gesammtstickstoff in Procenten der Trockensubstanz, als auch der auf Amide treffende Antheil desselben ist bei grünen Pflanzen geringer als bei etiolirten. Man kann daher annehmen, dafs die Amide in den grünen Pflanzen unter Mitwirkung der im Assimilationsprocefs entstehenden Producte zur Synthese von Eiweifsstoffen verwendet werden. Das Betaïn wurde schon in den Samen, dann in etiolirten Keimpflanzen, in sechswöchentlichen und neunwöchentlichen grünen Pflanzen in ziemlich gleicher Menge gefunden; dagegen enthalten die neunwöchentlichen Pflanzen nur noch sehr wenig Cholin, und Guanidin ist in den grünen Pflanzen in weit geringerer Menge vorhanden als in den etiolirten. *O. H.*

D. Prianischnikow. Weitere Beiträge zur Kenntnifs der Keimungsvorgänge[3]). — Durch Versuche mit Vicia faba wurde gezeigt, dafs das Asparagin in der Dunkelheit bei Kohlehydratzufuhr nicht zu Eiweifs regenerirt wird, der zugeführte Zucker bringt den Eiweifszerfall nur zum Stillstand, die Pflanze wird dadurch conservirt. Auf Grund der Versuche neigt sich Prianischnikow der Ansicht zu, dafs der Eiweifszerfall bei der Keimung lediglich ein Hydratationsprocefs ist. *Ld.*

Th. Schloesing Sohn. Beitrag zum Studium der Keimung[4]). — Die Untersuchungen mit Weizen und Lupine haben ergeben, dafs bei der Keimung ein bestimmbarer Verlust von Stickstoff im gasförmigen Zustande nicht stattfindet. *Ld.*

G. Daikuhara. Ueber Reserveproteïn in Pflanzen. II[5]). — In einer früheren Untersuchung hat Daikuhara zahlreiche Pflanzen auf die Anwesenheit von activem Eiweifs während des Frühlings geprüft, nun werden die Resultate durch die gleiche Untersuchung an Blättern, Blüthen und Früchten im October, November und

---

[1]) Landw. Vers.-Stat. **45**, 247—288; vgl. auch Schulze, Steiger und Bofshard, JB. f. 1886, S. 2101. — [2]) JB. f. 1892, S. 2140. — [3]) Landw. Vers.-Stat. **46**, 459—470. — [4]) Compt. rend. **120**, 1278—1280. — [5]) College of Agric. Bull. **2**, 189—195; Ref. Chem. Centr. **67**, I, 46—47.

December ergänzt. Im Allgemeinen ergab sich, dafs die Objecte, welche im Frühjahr kein actives Eiweifs als Reservematerial enthielten, auch im Herbste frei davon waren; war solches im Frühjahr vorhanden, so fand es sich auch im Herbste, allerdings in viel geringerer Ausdehnung. Zwischen dem activen Eiweifs einzelner Species sind merkliche Unterschiede vorhanden. Das häufige Auftreten von activem Eiweifs in verschiedenen Blüthentheilen mag in wichtiger physiologischer Beziehung zur Samenbildung stehen. In den untersuchten Früchten fand sich actives Eiweifs meist nur in der Epidermis. Die von Bokorny constatirte Plasmolyse durch Einwirkung des Coffeïns wurde bei den Tonoplasten einiger Blüthenblätter, Blätter und Blattnerven beobachtet. Die Proteosomen sind von den Tonoplasten durch 1 Prom. Ammoniak zu unterscheiden, die Form echter Proteosomen ändert sich dadurch nicht, die Tonoplasten verlieren die Kugelform. *Ld.*

K. Puriewitsch. Bildung und Spaltung organischer Säuren bei höheren Pflanzen [1]). — Die Fähigkeit, organische Säuren zu spalten, kommt allen Pflanzen zu, die Intensität der Spaltung hängt von der gröfseren oder geringeren Widerstandsfähigkeit der Säuren, von Licht und Temperatur ab. Als Spaltungsproducte treten einfachere Verbindungen, schliefslich Kohlensäure auf. Im Halbdunkel wird die Säurebildung, bei erhöhter Temperatur die Säurespaltung begünstigt. Die Säurebildung erfolgt wahrscheinlich auf Kosten der Kohlehydrate, welche sich bei Einwirkung von Sonnenstrahlen in der Pflanze anhäufen. Das Verhältnifs $\frac{CO_2}{O_2}$ beim Athmungsprocesse der Pflanzen stellt meist den Bruchtheil eines Ganzen vor, dessen Werth sich mit der Temperatur ändert. Der Säuregehalt einer Pflanze verhält sich umgekehrt proportional dem Werth $\frac{CO_2}{O_2}$; bei längerem Verweilen der Pflanze im Dunkeln nimmt der Werth $\frac{CO_2}{O_2}$ zu, während die Säuremenge abnimmt. Bei Zufuhr von Kohlehydraten verringert sich die Kohlensäure im Verhältnifs zum Sauerstoff, umgekehrt ändert sich das Verhältnifs bei Zufuhr organischer Säuren. Nach diesen Ergebnissen ist zu vermuthen, dafs die in den Pflanzen enthaltenen organischen Säuren intermediäre Athmungsproducte sind und dafs der Athmungsprocefs eine Reihe gleichzeitiger Bildungs- und Spaltungsprocesse organischer Säuren ist. *Ld.*

[1]) Russ. Zeitschr. Pharm. **34**, 439—440.

W. Benecke. Ein Beitrag zur mineralischen Nahrung der Pflanzen [1]). — Durch Züchtung von *Aspergillus*, *Penicillium* und *Triticum* auf Nährlösungen wurde geprüft, wie weit sich die zur Ernährung nothwendigen Metalle durch verwandte vertreten lassen. Das für das Wachsthum der Pilze unentbehrliche Magnesium kann weder durch Calcium, Strontium, Baryum, noch durch Beryllium, Zink, Cadmium ersetzt werden, somit ist die behauptete Vertretbarkeit des Magnesiums durch diese Metalle widerlegt; es ergab sich ferner, dafs Kalium weder durch Cäsium, noch durch Rubidium ersetzt werden kann. Calciumzusatz befördert das Pilzwachsthum nicht; bei Magnesiummangel wird zuerst die Conidienbildung vermindert. Versuche mit Triticum führten zu gleichen Resultaten, doch tritt hier noch Calcium zu den unentbehrlichen Stoffen. Mit Bezug auf das periodische System ist zu folgern, dafs die für den Pflanzenorganismus nothwendigen Stoffe mit ihrem Atomgewicht eine mittlere Lage einnehmen. Elemente mit sehr niedrigem und sehr hohem Atomgewichte wirken giftig, dazwischen liegen indifferente Stoffe. Dabei ist vorausgesetzt, dafs die Ionen der Elemente in der gleichen Menge auf die Flächeneinheit des Organismus wirken, in der Magnesium und Kalium günstige Ernährungserfolge geben. Bei sehr starker Verdünnung können selbst schwere Gifte eine Förderung des Wachsthums bedingen, wie dies für Zink und Kupfer nachgewiesen ist. *Ld.*

J. Joffre. Notiz über den Humus [2]). — Aus vergleichenden Culturversuchen wird der Schlufs gezogen, dafs die Pflanze aus der Ackererde organische Stoffe aufnimmt und verwerthet. *Ld.*

C. F. Crofs, E. J. Bevan und Cl. Smith. Ueber einige chemische Vorgänge in der Gerstenpflanze [3]). — Während zweier Jahre wurden Beobachtungen an ausgewählten Gerstenpflanzen angestellt, die auf verschieden vorbereiteten Feldern gewachsen waren. Die in Intervallen gesammelten Pflanzen wurden analysirt, es wurde bestimmt: Trockensubstanz, Asche, permanentes Gewebe, Furfurol in der gesammten Pflanze und im permanenten Gewebe. Die Bedingungen der Bodenernährung haben wenig Einflufs auf die Zusammensetzung der Pflanze. Die atmosphärischen Bedingungen haben einen sehr deutlichen Einflufs auf die Geschichte der Assimilation, er tritt am meisten hervor in Beziehung auf das permanente Gewebe. Die Furfuroide lassen sich als oxydirte Abkömmlinge der Hexosen auffassen, es ist möglich, dafs sie

[1]) Bot. Gen. H. **12**, 105—117; Ref. Chem. Centr. **66**, I, 792—793. — [2]) Bull. soc. chim. [3] **13**, 443—444. — [3]) Ber. **28**, 2604—2609.

durch Oxydation der letzteren in der Pflanze entstehen; sie scheinen als solche assimilirt zu werden. Die Gesammtfurfuroide zeigen ein beständiges Anwachsen. Es macht sich in einem Jahre eine deutliche Neigung zur Ansammlung von Furfuroiden bemerkbar und zwar werden sie hauptsächlich in den beständigeren oder celluloseartigen Formen aufgebaut; auf der anderen Seite zeigt die Geschichte dieser Producte ein continuirliches Anwachsen der hydrolysirbaren Formen bis zu einem Maximum in der Blüthenperiode. In der Reifeperiode dauert das Anwachsen bezüglich der Gesammtfurforoide fort, die hydrolysirbaren Furfuroide aber nehmen ab. Im nächsten Jahre, mit anderen Witterungsverhältnissen, waren die Ergebnisse durchaus andere. Die Gruppe der Furfuroide ist nicht als Absonderungsproduct anzusehen. Die einmal gebildeten Pentosane scheinen nicht mehr weiter zur Bildung des Gewebes verwendbar zu sein. Die Gruppe furfurolliefernder Kohlehydrate dient zum Aufbau der Cellulose in der Pflanze. *Ld.*

Fr. Werenskiold. Untersuchungen über einige giftige Bestandtheile der Rapskuchen [1]). — Die reinen Samen von *Brassica glauca* liefern 0,45 Proc. Senföl, dies entspricht 0,7 Proc. in den Preſskuchen. Diese enthalten noch Rhodanverbindungen und Cholin. In *ferneren Beiträgen zur Beurtheilung der Rapskuchen* [2]) werden Untersuchungen von anderen Cruciferensamen beschrieben. Die Samen von *Tlaspi arvense*, welche eine regelmäſsige Verunreinigung des europäischen Raps bilden, enthalten reichlich myronsaures Kalium, das durch das Ferment der Tlaspisamen unter Bildung von Knoblauchöl zersetzt wird; aufserdem enthalten diese Samen Lecithin, Rohrzucker und eine sehr kleine Menge eines Alkaloids. Die Samen von *Sinapis arvensis* enthalten Myrosin, ein Glycosid mit den Eigenschaften des *Sinalbins*, ein sehr giftiges Alkaloid. *Indischer Raps*, aus vier Sorten bestehend, enthält 2,04 bis 3,75 Proc. Lecithin, liefert 0,32 bis 0,58 Proc. Senföl und enthält geringe Mengen von Alkalien. Samen von *Raphanus raphanistrum* liefern kein Senföl. Die Samen von *Brassica napus*, *Br. rapa*, *Br. nigra* enthalten sämmtlich *Myrosin* und *Sinigrin*. *Ld.*

J. Chappuis. Ueber Bereitung des schwarzen Brotes [3]). — Das *schwarze Brot* ist das Resultat der Wirkung des *Cerealins*, einer Diastase, welche im Teig Gährung hervorruft und im Ofen

---

[1]) Biederm. Centr. **24**, 135. — [2]) Daselbst, S. 600—603. — [3]) Compt. rend. **120**, 933—934.

die Stärke in Dextrin und Zucker umwandelt und auch den Kleber verändert. Das erzeugte Brot ist sauer und braun. Wasserstoffsuperoxyd zerstört die Diastase, man kann daher durch dessen Zusatz auch aus Mehl minderer Qualität weifses Brot erzeugen. *Ld.*

L. Boutroux. Ueber die Ursachen, welche die Färbung des Schwarzbrotes herbeiführen [1]). — Der Kleber kann durch Trocknen dem Brot Färbung verleihen, nicht aber durch Gährung. Die Kleie kann ebenfalls durch Einwirkung des Sauerstoffs der Luft bei Gegenwart von Wasser dem Brot Färbung geben, nicht aber durch Gährung. Die Säure des Sauerteigs schützt das Brot gegen das Braunwerden. *Ld.*

E. Welte. Studie über Mehl und Brot. VIII. Ueber das Verschimmeln des Brotes [2]). — An dem Verschimmeln des Brotes sind betheiligt Pilze aus der Gattung *Penicillium*, *Aspergillus* und *Mucor*. Das Verschimmeln beruht auf einer Infection von aufsen, die im Mehl und Sauerteig vorhandenen Schimmelpilze gehen beim Backen zu Grunde. Eiweifs und Kohlehydrate werden beim Verschimmeln verändert, daher ist verschimmeltes Brot ein minderwerthiges Nahrungsmittel. Was die Wirkung von Schimmelculturen auf Mensch und Thier anbelangt, so verursachten *Penicillium glaucum*, *Aspergillus nidulans* und *Mucor stolonifer* vom Verdauungscanal aus keine toxischen Wirkungen, machten aber wegen des widerlichen Geruches und Geschmackes das Brot unappetitlich und schwer verdaulich. *Ld.*

J. Stoklasa. Chemische Untersuchungen auf dem Gebiete der Phytopathologie [3]). — Untersuchungen über die Wirkung der *Rübennematode (Heterodera Schachtii)* auf die Zuckerrübe. Die von Nematoden heimgesuchten Rüben sind viel kleiner, als gesunde Rüben, ihre Wurzeln enthalten weniger Saccharose in Folge der Störung der vitalen Processe in der Rübe. Ist der Boden nicht geeignet, eine stetige Feuchte zu erhalten, so ist der Einflufs der Nematoden doppelt verheerend, ebenso wie bei anhaltender Dürre. Die Blätter gesunder Rüben enthielten 22,14 Proc., die der kranken Rüben 10,07 Proc. Asche. Die Zusammensetzung beider Aschen zeigte keine nennenswerthe Differenz, bis auf den Kaliumgehalt, der in der kranken Rübe geringer und zum Theil durch Natrium vertreten ist. Auffallend ist der grofse Gehalt an löslicher Oxalsäure in der kranken Rübe, welcher die Ursache der

---

[1]) Compt. rend. **120**, 934—937. — [2]) Arch. Hyg. **24**, 84—108; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 543—544. — [3]) Zeitschr. physiol. Chem. **21**, 79—86.

geringen Zuckerbildung aus Stärke ist und auch die Gesammtproduction der organischen Substanz hemmt. Der verderbliche Einflufs der löslichen Oxalate tritt nicht nur im Zellkern, sondern auch in den Chlorophyllkörnern zu Tage. In der Rübe bildet sich von Beginn der Assimilation an Oxalsäure, und zwar als Nebenproduct, durch die löslichen Calciumsalze wird sie in den Geweben niedergeschlagen. Wahrscheinlich wirken die löslichen Oxalate auf die Enzyme verderblich. Der Einflufs des Kalkes im Boden ist auf die Entwickelung einer von Nematoden heimgesuchten Rübe günstig, denn der Kalk vernichtet die Nematoden und bringt die lösliche Oxalsäure zur Abscheidung als unlösliches Kalkoxalat. *Ld.*

M. L. Lindet. Ueber die Oxydation des Tannins im Apfelmost [1]). — Die Rothfärbung, welche Saft und Trester von Aepfeln bei der Mostbereitung zeigen, hat Verfasser schon früher auf die Oxydation von Tannin durch ein oxydirendes Ferment zurückgeführt. Ein derartiges oxydirendes Ferment hat Bertrand [2]) kürzlich in der sogenannten Laccase (aus dem Lackbaum erhalten) entdeckt, was Verfasser zu der Publication seiner Resultate veranlafst hat. Die Rothfärbung des Apfels beim Zerschneiden oder Zerquetschen beziehungsweise des ausgeprefsten Fruchtsaftes tritt nur unter den gewöhnlichen Bedingungen ein; kocht man die Früchte oder den Saft, so bleibt die Färbung aus; auch ein alkoholischer Auszug behält seine schwach gelbliche Färbung. Diese Erscheinungen erklären sich einfach, wenn man annimmt, dafs ein lösliches Ferment, das durch Hitze oder Behandeln mit Alkohol zerstört wird, die Oxydation des Tannins hervorruft. Das Tannin ist, wie nachgewiesen, in besonderen Zellen localisirt und ebenso das lösliche Ferment. Beide Bestandtheile mischen sich erst beim Zerstören des Gewebes und es tritt sofort unter Mitwirkung der Luft die Oxydation ein. Beim Zerbrechen des Apfels werden die Zellen gröfstentheils erhalten, das Gewebe röthet sich daher hier viel langsamer. Lösliche Fermente haben die Eigenschaft, sich auf den umzuwandelnden Körpern unlöslich niederzuschlagen. Man kann daher Apfelschnitze mit kochendem Wasser bis zum Verschwinden der Eisenreaction auswaschen und es tritt dann doch an der Luft wieder die charakteristische Röthung auf. Die Oxydation ist begleitet von einer Entwickelung von Kohlendioxyd. Die Oxydation wird durch Antiseptica, wie Salicylsäure,

---

[1]) Compt. rend. **120**, 370—372; Bull. soc. chim. [3] **13**, 277—279. — [2]) Vgl. JB. f. 1894, S. 2354.

Chloroform, Quecksilbersalze, verlangsamt bezw. aufgehoben. Gekochter Saft, der für sich an der Luft unverändert bleibt, gewinnt seine natürlichen Eigenschaften wieder, wenn man ihn mit dem löslichen Ferment, d. h. mit dem Niederschlag, den man aus natürlichem Saft mit Alkohol erhält, versetzt. Wie Bertrand mit der Laccase, so hat Verfasser auch mit dem Apfelmost eine Oxydation des Pyrogallols zu Purpurogallin erzielen können. *Schr.*

Thierchemie.

A. B. Macallum. Ueber die Vertheilung assimilirter Eisenverbindungen (anderer, als Hämoglobin und Hämatin) in thierischen und pflanzlichen Zellen [1]). — Fest gebundenes Eisen ist ein constanter Bestandtheil des thierischen und pflanzlichen *Chromatins* [2]), eine andere, weniger eisenhaltige Verbindung findet sich in den nucleoli. Die chromophile Substanz der fermentbildenden Zellen enthält Eisen; das Cytoplasma der Protozoen, das wahrscheinlich Fermente bildet, enthält fest gebundenes Eisen, dieses ist auch in der chromophilen Substanz des Cytoplasmas der Pilze enthalten. Die Bakterien haben nicht deutlich die Anwesenheit einer organischen Eisenverbindung gezeigt, mit einer Ausnahme; bei den Cyanophyceen enthält die chromophile Portion der Centralsubstanz Eisen, auch in den peripheren, aus Cyanophycin gebildeten Körnchen läfst sich Eisen nachweisen. *Ld.*

W. Spitzer. Die zuckerzerstörende Kraft des Blutes und der Gewebe [3]). — Durch eigene Versuche wird bestätigt, dafs die zuckerzerstörende Substanz ein Bestandtheil der Blutkörperchen und der Gewebssubstanz ist. 6 proc. Kochsalzlösung entzieht den Blutkörperchen eine zuckerzersetzende Substanz, der Rückstand besitzt noch diese Eigenschaft. Erhitzen, Einwirkung von Blausäure vernichten dieselbe, beim Gefrieren und Aufthauen von Blut und Geweben bleibt sie erhalten. Die Glycolyse ist kein vitaler Procefs; das glycolytische Vermögen erhält sich in getrockneten Organen und trockenen Extracten Jahre lang. Bei der Zerstörung des Zuckers entsteht Kohlensäure, da bei Ausschlufs des Sauerstoffs der Zucker unverändert bleibt, mufs die Glycolyse ein Oxydationsvorgang sein. Die postmortale Glycolyse ist keine Fermentwirkung, sondern ein katalytischer Procefs,

[1]) Lond. R. Soc. Proc. 57, 261—262. — [2]) JB. f. 1891, S. 2575. — [3]) Pflüger's Arch. 60, 303—339; Ref. Chem. Centr. 66, I, 1176—1178.

bedingt durch eine Activirung von molekularem Sauerstoff. Gewebe, Blut und der mit Kochsalzlösung dargestellte Extract wirken zerlegend auf Wasserstoffsuperoxyd; Serum und die Eiweifsstoffe des Blutes wirken nicht. Dafs die besagten Verbindungen des Gewebes und des Blutes den Sauerstoff activiren, zeigt sich auch in der Bläuung der Guajaktinctur durch Blut- und Eiterzellen, sowie durch die Oxydation des Di- und Tetramethylparaphenylendiamins durch Blut und todte Gewebe. Spitzer erhielt durch die Sauerstoff übertragende Wirkung von Geweben auf verdünnte Lösungen von α-Naphtol und Paraphenylendiamin Indophenolbildung; bei gekochten Geweben blieb die Reaction aus, bei gefrorenen und wieder aufgethauten trat sie auf. Die einzelnen Zellarten wirken verschieden energisch, Blut katalysirt Wasserstoffsuperoxyd schneller, als Gewebszellen, bei der Glycolyse treten diese Unterschiede noch schärfer hervor. Anorganische Sauerstoffüberträger, z. B. Palladium, bewirken weder Glycolyse, noch die angeführten Farbstoffbildungen. Das Eintreten und der Umfang solcher katalytischen Processe hängt ab vom Widerstande, den der Sauerstoff abgebende Körper der Sauerstoffabtrennung entgegensetzt, und von der Affinität des zu oxydirenden Körpers zum Sauerstoff; es werden dafür Beispiele angeführt. Die Wirkung der erregenden Substanz in todten Geweben wird abgeschwächt durch die autoxydablen Substanzen, die sich anhäufen; es kann dazu kommen, dafs todtes Gewebe reducirt. Starke Säuren, sowie Alkalien vernichten die erregende Kraft der Gewebe, schwach alkalische Reaction unterstützt sie für die Glycolyse; das Optimum der Temperatur ist Körpertemperatur, bei 60° ist die Glycolyse aufgehoben, bei 80 bis 100° die erregende Kraft gänzlich zerstört. Bei den Oxydationen im lebenden Organismus spielen diese erregenden Substanzen eine wichtige Rolle; ihr Vorhandensein im lebenden Organismus wird durch die einschlägigen Reactionen bewiesen, welche frisch entnommenes Blut und lebende Organe zeigen. Für den lebenden Organismus ist nach den Versuchen an todten Geweben nur die Möglichkeit der Zuckerzerstörung durch Sauerstofferregung erwiesen, intramolekulare Oxydation des Zuckers ist nicht ausgeschlossen. *Ld.*

A. Dastre. Untersuchungen über den Zucker und das Glycogen der Lymphe[1]). — Versuche mit der Lymphe vom Hund und vom Rind haben ergeben, dafs in derselben, wie im Blute, Glycolyse stattfindet; ungefähr 24 Stunden nach Entnahme der

[1]) Compt. rend. **120**, 1366—1368.

Lymphe aus dem ductus thoracicus ist der Zucker vollständig zerstört. Der Vorgang wird durch ein lösliches Ferment verursacht. Die Lymphe enthält eine bestimmbare Glycogenmenge, ungefähr bis zu 0,097 Prom. Das Glycogen wird in der Lymphe durch ein diastatisches Ferment zerstört; es scheint in den geformten Elementen fixirt zu sein und im Plasma zu fehlen. *Ld.*

A. Dastre. Zur Lehre des nicht transportablen Glycogens [1]). — Glycogen wird nicht als solches, sondern nach Umwandlung in Traubenzucker aus der Leber vom Blute aufgenommen. Aus dem Blutzucker entsteht in den Muskeln wieder Glycogen. Die äufserst geringen Glycogenmengen des Blutes finden sich nicht im Plasma, sondern in den geformten Elementen. *Ld.*

P. Manasse. Ueber Zucker abspaltende phosphorhaltige Körper in Leber und Nebenniere [2]). — Durch Zersetzung des aus der Leber dargestellten *Jecorins* [3]) wurden als Spaltungsproducte erhalten: Cholin, Glycerinphosphorsäure, Fettsäuren und Glycose. Aus dem Alkoholextract der Nebenniere läfst sich nach dem für die Jecorindarstellung angewendeten Verfahren eine Substanz gewinnen, welche, wie das Jecorin, einen lecithinartigen Körper enthält und bei der Säurebehandlung einen Zucker abspaltet, demnach erhebliche Aehnlichkeit mit dem Jecorin zeigt; doch sind die beiden Substanzen in Bezug auf ihr Reductionsvermögen und ihre Löslichkeit von einander verschieden. *Ld.*

G. Coronedi. Ueber die Pettenkofer'sche Reaction in der Galle des Meerschweinchens [4]). — Die Galle des Meerschweinchens giebt ebenso die Pettenkofer'sche Gallensäurereaction, wie die Rindsgalle. *Ld.*

S. Fränkel. Thyreoantitoxin, der physiologisch wirksame Bestandtheil der Thyreoidea [5]). — Aus den wässerigen Extracten der Schafschilddrüse wurde eine nach der Formel $C_6H_{11}N_3O_5$ zusammengesetzte Base abgeschieden, welche Fränkel als *Thyreoantitoxin* bezeichnet und für den wirksamen Stoff der Schilddrüse hält. *Ld.*

A. B. Griffiths und C. Massey. Ueber ein Leucomain aus dem Urin bei Angina pectoris [6]). — Das Leucomain ist farblos, krystallisirt, in Wasser löslich, von schwach alkalischer Reaction; es ist nach der Formel $C_{10}H_9NO_4$ zusammengesetzt und wirkt sehr giftig. Im normalen Urin ist dasselbe nicht enthalten. *Ld.*

---

[1]) Centr.-Bl. f. Physiol. **9**, 444; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 934. — [2]) Zeitschr. physiol. Chem. **20**, 478—488. — [3]) JB. f. 1886, S. 1839. — [4]) Ann. chim. farm. **22**, 337—340. — [5]) Wien. med. Bl. 1895, Nr. 48; Ref. Chem. Centr. **67**, I, 172—173. — [6]) Compt. rend. **120**, 1128—1129.

J. Benyšek. Ueber ein Ptomain des Seefischcadavers [1]). — Aus einem in Fäulnifs befindlichen Seefisch wurden die in demselben enthaltenen Bacterien gezüchtet; ferner wurde ein Ptomaïn abgeschieden, dessen Wirkung der des Curare ähnlich war. *Ld.*

B. Danilewski. Ueber den Einfluſs des Lecithins auf Wachsthum und Vermehrung der Organismen [2]). — Wird einem Hunde subcutan Lecithin eingespritzt, so tritt alsbald eine beträchtliche Vermehrung der rothen Blutkörperchen ein. Wurde dem Wasser, in welchem sich Froschlaich befand, etwas Lecithin zugesetzt, so entwickelten sich die Thiere viel besser, als in reinem Wasser. Dabei wirkt das Lecithin nicht wie ein gewöhnliches Nahrungsmittel, sondern direct stimulirend auf den Proceſs der Vermehrung der zelligen Elemente. Aehnliche Wirkungen des Lecithins wurden bei Mikroben, Säugethieren und Pflanzen constatirt. *Ld.*

M. Albanese. Ueber das Verhalten des Coffeïns und des Theobromins im Organismus [3]). — Von dem einverleibten *Coffeïn* erscheint nur ein kleiner Theil unverändert im Urin, die Hauptmenge wird unter Abspaltung der Methylgruppen weiter verändert; unter den Zwischenproducten ist ein *Methylxanthin* bemerkenswerth, welches mit dem *Heteroxanthin* identisch zu sein scheint. Das *Theobromin* verhält sich ähnlich dem Coffeïn; im Harne erscheint nach seiner Einverleibung eine beträchtliche Menge von Methylxanthin. *Ld.*

---

[1]) Zeitschr. Nahrungsm. 9, 251—252. — [2]) Compt. rend. **121**, 1167—1170. — [3]) Gazz. chim. ital. **25**, II, 298—321.

Analyse anorganischer Stoffe.

Allgemeines. — C. Remigius Fresenius. Anleitung zur qualitativen chemischen Analyse für Anfänger und Geübtere. Mit einem Vorort von Justus von Liebig. Sechzehnte neu bearbeitete und verbesserte Auflage. Mit Holzstichen und einer farbigen Tafel. 8°. XXIII und 637 Seiten. Braunschweig, Friedr. Vieweg u. Sohn, 1895. Preis 12 Mark. — Das classische Werk reicht in seinem Ursprunge zurück in die Pflanzstätte des chemischen Laboratoriumsunterrichts in Deutschland, in das Gieſsener Laboratorium von Liebig. Es ist seitdem lebenskräftig geblieben und immer noch das wichtigste Lehrbuch der qualitativen Analyse. Die reiche Erfahrung des inzwischen verstorbenen Verfassers, die Gründlichkeit der Durcharbeitung und Prüfung aller Arbeitsmethoden sichert ihm immer wieder den Hauptvorzug der unbedingten Zuverlässigkeit. Die vollständige Angabe der Literaturquellen zeichnet diese Auflage vor ihren Vorgängern aus. Die Beschränkung auf das Forschungsgebiet der Analyse hat es wohl veranlaſst, daſs der Verfasser den neueren Fortschritten auf den anderen Gebieten der Chemie nicht die Beachtung geschenkt hat, die sie verdienen. Ein konservativer Sinn äuſsert sich in den dualistischen Bezeichnungen der Salze und in der Anwendung der Aequivalentformeln, neben denen die in Deutschland allein üblichen Molekularformeln nur in Parenthese angeführt werden. Es äuſsert sich auch in einer Ignorirung der das Verständniſs gerade auf dem Gebiet der Analyse erleichternden Errungenschaften der physikalischen Chemie. Aber schlieſslich bleibt ja die theoretische Auffassung für den praktischen Zweck Nebensache. Die Thatsachen, auf die es für diesen allein ankommt, sind zuverlässig festgestellt und die Uebersetzung in die rationellere Sprache der neueren Theorien wird dem Sachverständigen keine Schwierigkeiten machen. In den Methoden selbst zeigt sich keineswegs eine reactionäre Gesinnung. Es sind die

zuverlässigsten neuen Methoden, unter anderem auch die mikrochemischen, in das Werk aufgenommen, die minder zweckmäfsigen älteren Methoden eliminirt. Auch in der neuen Auflage wird das Werk des verdienstvollen Forschers seine führende Stellung behalten. *Bdl.*

N. Tarugi. Ausschlufs des Schwefelammoniums (vierte Gruppe) aus der qualitativen Analyse [1]). — Ammoniumthioacetat an Stelle von Schwefelammon zu verwenden, hat sich nicht bewährt, da die in Frage kommenden Thioacetate zu schwer zerfallen. Dagegen läfst sich an seiner Stelle Ammoniumferricyanid verwenden. Die salzsaure Lösung wird mit Ammoniumferricyanid gefällt und im Filtrat werden die Erdalkalien bestimmt. Der Niederschlag wird mit Ammoniak behandelt, wobei Nickelferricyanid in Lösung geht. Zurück bleiben Kobalt und Mangan. Diese Elemente kann man erstens so erkennen, dafs man Mangan in die Uebermangansäure überführt und das Kobalt durch die Perle in der Reductionsflamme nachweist. Zweitens kann man auch die Niederschläge erst mit sehr verdünnter Salzsäure behandeln, bis die Lösung farblos abläuft und dann in concentrirter heifser Salzsäure lösen, eindampfen und mit Wasser aufnehmen und den Niederschlag mit KCN in Lösung bringen. Setzt man jetzt wenige Tropfen Kalisalpeterlösung und einen Tropfen Salpetersäure hinzu, so wird Kobalt durch die rothe Lösung, Mangan durch einen grünen Niederschlag erkannt. *Analyse des Niederschlags, der mit Ammoniumphosphat entsteht.* Dieser Niederschlag kann enthalten Al, Mg, Ca. Beim Lösen in Essigsäure bleibt das Aluminiumphosphat zurück. Im Filtrat bringt Oxalsäure einen Calciumniederschlag hervor, während in der Lösung das Magnesium durch Zusatz von Ammoniak gefällt wird. *Mr.*

Richard Kifsling. Mittheilungen aus der analytischen Praxis [2]). — *Ein einfaches Verfahren zur Erkennung fehlerhaft zusammengesetzter Glassorten.* Um die Widerstandsfähigkeit von Glasgefäfsen gegenüber der Einwirkung der Alkalien zu prüfen, läfst man sie einige Tage in Berührung mit alkoholischer Natronlösung. Tritt durch Bildung von Natriumsilikat eine Trübung ein, so entspricht die Zusammensetzung des Glases nicht den berechtigten Anforderungen. — *Ueber die Aufbewahrung der Alkalimetalle.* Nach Versuchen des Verfassers ist ein unter dem Namen „Sicherheitsöl“ im Handel vorkommendes Erdölproduct ganz be-

[1]) L'Orosi **18**, 227—230; Chem. Centr. **66**, II, 802. — [2]) Chemikerzeit. **19**, 1682.

sonders zur Aufbewahrung der Alkalimetalle geeignet, so dafs die Metalle selbst noch nach anderthalb Jahren ihre silberweifse Farbe besitzen. *Op.*

E. M. Cook. Die Verwendung heifser Luft zum Trocknen [1]). — Verfasser beschreibt Apparate zum Trocknen mittelst heifser Luft, wie sie in technischen Betrieben benutzt werden, und hebt die Vorzüge der einzelnen Apparate hervor. *Op.*

François Gerard Waller. Apparat zum gleichmäfsigen Ansaugen von Gasen zum Zweck der Analyse [2]). — Die Vorrichtung stellt einen Gasometer dar, der in Folge des Auslaufens von Wasser sich mit dem zu analysirenden Gase anfüllt. Für manche Zwecke ist es durchaus nothwendig, dafs die Füllung des Gasometers ganz gleichmäfsig vor sich geht, d. h., dafs der Wasserabflufs aus demselben ganz gleichmäfsig geschieht und nicht im Anfange bei höherem Wasserstande rascher als später bei gesunkenem Niveau. — Gemäfs vorliegender Erfindung wird dies durch Anordnung eines schwimmenden Hebers in einem mit dem Gasometer communicirenden Gefäfse erreicht. Die Ausflufsöffnung des Hebers läfst sich in der Höhe gegenüber dem Schwimmkörper und somit gegenüber dem Wasserniveau durch eine Schraube verstellen. Das Gefälle des Hebers bleibt sich daher gleich und damit auch die austretende Wassermenge bezw. das zum Gasometer tretende Gasvolumen. *Op.*

L. Paul Liechti. Ueber den Ammoniakgehalt von neuen Korkstöpseln [3]). — Verfasser macht auf den Ammoniakgehalt von Korkstöpseln aufmerksam, den er mit Nefsler's Reagens nachgewiesen hat und warnt vor der Verwendung solcher Stöpsel bei der Wasseranalyse. *Mr.*

Ledden-Hulsebosch. Ueber den Ammoniakgehalt von Korkstöpseln [4]). — Die Methode von Liechti ist ohne Weiteres unstatthaft, da der Niederschlag mit Nefsler's Reagens gar nicht von Ammoniak herrührt. Mercerirte Körke wurden in Natronlauge gebracht und dann destillirt. Das Destillat gab nur bei schlechten Korken eine Spur von Ammoniak. Man kann daher Korkstöpsel unbedenklich zur Verstöpselung von Wasserproben verwenden. *Mr.*

L. Willen. Ueber den Ammoniakgehalt von Korkstöpseln [5]). — Verfasser weist darauf hin, dafs Nefsler's Reagens mit Tannin

---

[1]) Chem. Soc. Ind. J. **14**, 421—427. — [2]) D. R.-P. Nr. 80832. — [3]) Schweiz. Wochenschr. Pharm. **33**, 435—436. — [4]) Pharm. Zeitg. **40**, 819. — [5]) Schweiz. Wochenschr. Pharm. **33**, 489—490.

eine dem Ammoniak ähnliche Reaction giebt. Mit kaustischer Soda konnte kein Ammoniak nachgewiesen werden. *Mr.*

E. Mulder. Der störende Einfluſs der schwefligen Säure aus der Flamme des Leuchtgases bei der Bestimmung verschiedener Substanzen und ein Mittel zu dessen Beseitigung [1]). — Erhitzt man bei der Bestimmung des Baryums als Baryumcarbonat dieses in einen offenen Platintiegel bis zur Weiſsgluth, so nimmt meist das Gewicht der Masse zu, indem durch Einwirkung der schwefligen Säure, die aus dem Leuchtgas herstammt, sich etwas Baryumsulfat bildet. Bei Kupferoxyd ist eine Einwirkung der schwefligen Säure nicht zu constatiren. Die Umwandlung des Baryumcarbonats in Baryumsulfat tritt auch ein, wenn man den Platintiegel bedeckt, weil die schweflige Säure durch den Tiegel bei Weiſsgluth hindurch diffundirt. Zur Vermeidung dieser Uebelstände erhitzt Verfasser den in eine Asbestpappe eingesetzten Platintiegel längere Zeit nur bis auf Rothgluth. Durch dieses schwächere Erhitzen wird zu gleicher Zeit eine Abspaltung von Kohlensäure aus dem Carbonat, die bei Weiſsgluth öfters eintritt, verhindert. *Op.*

L. L. de Koninck. Neue Methode zur systematischen Auffindung der Metalle [2]). — Die Lösung, welche nicht organische, sowie Cyan- und Ferrocyanverbindungen enthalten darf, wird zuerst mäſsig verdünnt und bei 70° mit Salzsäure gefällt; dabei werden Chlorsilber und Mercurochlorid ausgeschieden; der Niederschlag wird mit Bromwasser behandelt, wobei das letztgenannte Chlorid in Lösung geht. — Aus dem warmen, salzsauren Filtrat von den beiden Chloriden scheidet sich beim Erkalten Chlorblei aus; die Lösung wird decantirt und dann mit überschüssigem Ammoniumsulfat bei Siedehitze gefällt; dabei werden Blei, Baryum, Strontium und etwas Calcium als Sulfate ausgeschieden; dieser Niederschlag wird mit Kalium-Natriumcarbonat geschmolzen, wonach die erhaltenen Carbonate in gewöhnlicher Weise analysirt werden. Das Filtrat von den unlöslichen Sulfaten wird durch Jodkalium und Stärkelösung auf oxydirende Verbindungen geprüft und, wenn solche vorhanden sind, mit überschüssigem Schwefligsäurewasser versetzt; nach Entfernen der überschüssigen schwefligen Säure durch Kochen wird mit Schwefelwasserstoff gefällt und übrigens wie gewöhnlich gearbeitet. Als empfindlichste *Reaction auf schweflige Säure* wird mit Ferrichlorid und Ferricyankalium getränktes

---

[1]) Rec. trav. chim. Pays-Bas **14**, 281—316. — [2]) Monit. scientif. [4] **9**, I, 88—90.

Filtrirpapier empfohlen, welches in den entweichenden Dampf gehalten blau wird. Bei Anwendung des beschriebenen Verfahrens lassen sich auch Spuren von Baryum und Strontium nachweisen, welche nach den gewöhnlichen Methoden oft der Aufmerksamkeit entgehen. *Cr.*

P. Jannasch und F. Schmitt. Ueber Metalltrennungen in einem Chlorwasserstoffstrome [1]). — Die zur allgemeinen Begründung der obigen Methode erforderlichen Versuche und Analysen sind schon früher in einer vorläufigen Mittheilung veröffentlicht worden. Das Verfahren dient zur Trennung des Arsens von Blei, Kupfer und Eisen, sowie des Zinns von diesen Metallen; die Trennungsmethoden werden näher beschrieben. *Cr.*

Bernhard Neumann. Welche elektrolytische Methoden sind in der analytischen Praxis mit Vortheil verwendbar [2]). — Um mit Erfolg eine der gebräuchlichen analytischen Methoden in der Praxis ersetzen zu können, darf die elektrolytische Methode nicht zu viel Zeit in Anspruch nehmen. Daher sind alle Abscheidungen aus complexen Salzen — Cyankaliumdoppelsalzen, Pyrophosphaten, Oxalaten, Tartraten, Lösungen in Kalilauge oder Ammoniak — von vornherein zu verwerfen, weil sie meist 12 bis 24 Stunden Zeit erfordern. Eine brauchbare Methode mufs gestatten, dafs die Stromverhältnisse innerhalb gewisser Grenzen schwanken können, und dafs sich solche Mengen des Metalles niederschlagen lassen, dafs geringe Versuchsfehler bei der Umrechnung in Procenten nicht bemerkbar ins Gewicht fallen. Von den Trennungen sind praktisch nur solche brauchbar, bei denen das eine Metall an der Kathode, das andere an der Anode als Superoxyd bestimmt wird; ferner noch einige, bei denen das eine Metall durch Zusatz starker Mineralsäuren am Ausfallen verhindert wird. Alle Metalltrennungen durch Spannungsunterschiede sind in der Praxis unbrauchbar, da sie zur Einhaltung bestimmter Spannungen nur geringe Stromstärken anzuwenden erlauben und daher viel Zeit erfordern. Giebt auch die elektrolytische Halogenbestimmung nach Vortmann genaue Resultate, so wird diese Methode doch immer nur ein theoretisches Interesse behalten, da einerseits die abscheidbare Halogenmenge durch die Elektrodenoberfläche an eine bestimmte Grenze gebunden ist und andererseits auf elektrolytischem Wege eine Trennung der verschiedenen Halogene nicht möglich ist. — *Mangan.* Die Vorschläge von Fränkel

[1]) Zeitschr. anorg. Chem. 9, 274—282. — [2]) Zeitschr. Elektrochem. 2, 231—235, 252—260, 269—272.

und Smith, Mangan als Metall zu bestimmen, kommen analytisch nicht in Betracht, da Manganmetall Wasser zersetzt und so ein Auswaschen unmöglich ist. Die Superoxydausscheidung geht am besten bei einem Salpetersäuregehalt von nicht über 3 Proc. freier Säure vor sich. Da das Superoxyd, dem nach Rüdorff die Formel $MnO_2 + H_2O$ zukommt, nach Versuchen von Gröger stets weniger Sauerstoff enthält, als der Formel MnO_2 entspricht, und die Zusammensetzung des Niederschlags der Rüdorff'schen Formel nahe kommt, so führt man den Niederschlag am besten durch Glühen in Mn_3O_4 über, was dann in allen Fällen richtige Resultate giebt. Doch auch diese Methode ist in der Praxis nicht verwendbar, da die Menge des Superoxyds, welches sich selbst an matten Elektroden festhaftend niederschlagen läfst, 0,15 g Mn nicht übersteigt. — *Blei.* Blei läfst sich bequem als Superoxyd aus salpetersaurer Lösung, die mindestens 10 Proc. freie Säure enthält, bestimmen. Die Temperatur darf 60 bis 70° C. nicht übersteigen, weil sonst leicht Abblättern der Schicht eintreten kann. Die Stromstärke sei für 100 qcm 1 bis 2 Amp. bei 2,3 bis 2,7 Volt. Unter diesen Bedingungen haftet der Niederschlag auf mattirter Anodenfläche sehr schön. Da das ausgeschiedene Bleisuperoxyd wasserhaltig ist, mufs es bei 180 bis 190° getrocknet werden. Die elektrolytische Bleibestimmung bietet aber vor allem den Vortheil, dafs sich gleichzeitig mit der Ausscheidung des Superoxydes eine Trennung von den meisten anderen Metallen erzielen läfst. Man löst die Substanz in Salpetersäure, filtrirt nach dem Verdünnen und elektrolysirt; in Lösung bleiben Zink, Eisen, Nickel, Kobalt, Cadmium und Aluminium, an der Kathode können sich Kupfer, Antimon, Gold und Quecksilber finden. Nur eine Trennung von Wismuth ist unmöglich, indem beim Vorhandensein dieses Metalles der Bleisuperoxydniederschlag wismuthhaltig ist. Silber scheidet sich zwar ebenfalls unter gewissen Bedingungen theilweise als Superoxyd ab, doch wird dieses bei einer genügenden Säureconcentration (13 ccm HNO_3 : 180 ccm H_2O) und schwachem Strom oder wenn man bei einem Gehalt von mindestens 15 Proc. Säure der Lösung einige Tropfen Oxalsäure zusetzt, vollkommen verhindert. Ebenso fällt bei einer genügenden Säureconcentration Mangan nicht aus. — *Eisen.* Aus Lösungen mit Citronen- oder Weinsäure fällt bei der elektrolytischen Abscheidung das Eisen stets kohlenstoffhaltig aus, wodurch die Resultate meist zu hoch ausfallen. Andere Methoden sind auch nicht verwendbar, einestheils wegen ihrer Zeitdauer, andererseits wegen ihrer Empfindlichkeit gegen vorhandene Nitrate und

Chloride. Eines der besten Verfahren ist die Fällung aus oxalsaurem Ammondoppelsalz; aber auch hierbei sind für 0,15 g Eisen über drei Stunden nöthig. Für die Praxis kommt die elektrolytische Bestimmung gegenüber der einfachen Eisentitration nicht in Betracht. — *Cadmium.* Auch die elektrolytische Bestimmung dieses Metalles hält Verfasser für unbrauchbar, da es nur schwer gelingt, silberglänzende, blanke Niederschläge in genügender Menge zu erhalten. Bei Benutzung von Cyankalium scheidet sich das Metall schön metallisch ab, doch werden bei der zulässigen Stromdichte nur 0,08 bis 0,09 g in der Stunde ausgeschieden. — *Kobalt* und *Nickel.* Die einfachste und in der Praxis angewandte Methode besteht darin, Kobalt und Nickel, welche als schwefelsaure Salze vorhanden sind oder in solche übergeführt werden, mit Ammonsulfat und überschüssigem Ammoniak zu versetzen und dann zu elektrolysiren. Der Vortheil der elektrolytischen Nickelbestimmung besteht darin, dafs es gelingt, aus Legirungen oder Erzen die anderen störenden Metalle durch Behandeln der sauren Lösung mit Schwefelwasserstoff leicht zu entfernen; bei Anwesenheit von Zink wird dieses durch Einleiten von Schwefelwasserstoff in die essigsaure Lösung ebenfalls leicht niedergeschlagen. Handelt es sich um die Trennung beider Metalle, so elektrolysirt man eine Lösung mit weinsaurem Alkali bei starkem Ueberschufs von Aetznatron und etwas Jodkalium; bei Stromstärken bis zu 1 Amp. scheidet sich Kobalt allein aus, während Nickel in Lösung bleibt. — *Zink.* Aus Zinksalzlösungen scheiden sich die letzten Spuren Zink nur sehr schwer aus, weswegen man am Schlufs mit Stromdichten bis zu 1 Amp. arbeiten mufs. Da das Zink nach dem Trocknen sich nur schwer von der Elektrode entfernen läfst, mufs diese am besten verkupfert werden. Dieser Ueberzug hat jedoch die Neigung, an den über der Flüssigkeit hervorstehenden Rändern sich zu oxydiren oder zu lösen, wodurch die Genauigkeit des Verfahrens leidet. Da auch bei den relativ besten Methoden die Zinkelektrolyse sehr lange Zeit in Anspruch nimmt und eine Trennung des Zinks von anderen Metallen sehr beschränkt ist, so ist in der Praxis die elektrolytische Bestimmung nicht zu gebrauchen. — *Gold.* Eine praktische Bedeutung für analytische Zwecke besitzt die elektrolytische Goldfällung nicht, denn einerseits neigt das Gold dazu, leicht pulvrig auszufallen, andererseits sind die auszuscheidenden Mengen meist so gering, dafs das Gewicht der Elektrode eine die Versuchsfehlergrenze übersteigende Ungenauigkeit in das Resultat bringt. — *Wismuth.* Die elektrolytischen Wismuthbestimmungen sind nicht verwendbar, da einer-

seits das Metall stets schwarz und pulvrig ausfällt, andererseits es schwierig bezw. unmöglich ist, Wismuth von den anderen Metallen zu trennen. — *Arsen.* Die Ausscheidung aus neutraler oder mit Ammonoxalat versetzter Lösung ist unvollkommen, aus saurer Lösung findet eine solche überhaupt nicht statt. — *Silber.* Aus der Cyankalium im Ueberschufs enthaltenden Lösung eines Silbersalzes schlägt sich das Silber sehr schön nieder. Da aber nie reine Silberlösungen zu untersuchen sind, und da Kupfer, Gold, Quecksilber, Cadmium und andere Metalle unter denselben Bedingungen ausfallen, eine Trennung aber nur dadurch möglich wird, dafs man mit der Spannung nicht über 1,7 bis 1,8 Volt hinausgeht, d. h. also ganz geringe Stromdichten verwendet, so sinkt hierdurch die in der Zeiteinheit abzuscheidende Silbermenge derartig, dafs sie für die praktische Verwendung nicht mehr ausreicht. — *Quecksilber.* Die Trennung dieses Metalles ist ebenfalls nur durch Spannungsunterschiede auszuführen und leidet an denselben Mängeln. Bei reinen Quecksilbererzen dagegen ist die Elektrolyse aus Chlornatrium- oder Schwefelnatriumlösung sehr wohl verwendbar. — *Kupfer.* Die Genauigkeit der elektrolytischen Resultate ist ebenso grofs wie die der besten analytischen Methoden. Die besten Stromverhältnisse für eine Kupferlösung mit circa 8 Proc. freier Säure sind 1 bis 2 Amp. bei 2,2 bis 2,7 Volt und 50 bis 60° für eine Kathodenfläche von 100 qcm. Die Stromdichte kann ohne Schaden für den Niederschlag bis über 3 Amp. steigen. Die Kupferausscheidung wächst aber nicht proportional der Stromdichte, indem bei gröfserer Stromdichte gröfsere Mengen Wasserstoff entwickelt werden. Für schwefelsaure Lösungen mit 3 Proc. concentrirter Säure gelten die gleichen Bedingungen. — *Antimon.* In fester, blanker Form scheidet sich das Metall aus einer Lösung in Natriummonosulfid aus. Bei höherer Temperatur geht die Fällung rascher vor sich. Die Annehmlichkeit, Antimon aus einem Sulfosalz ausscheiden zu können, besteht darin, dafs man beim Gang der chemischen Analyse durch Ausziehen des Schwefelwasserstoffniederschlages mit Schwefelnatrium sowohl eine Trennung des Antimons von einer ganzen Reihe von Metallen, als auch sofort eine für die Elektrolyse geeignete Lösung erzielt. Polysulfide verhindern die Ausscheidung vollkommen; sind solche vorhanden, z. B. aus Schmelzen, so oxydirt man den überschüssigen Schwefel mit Wasserstoffsuperoxyd und löst den Rückstand in Schwefelnatrium. In Lösung gehen mit Antimon auch Arsen und Zinn. Arsen wird durch Ausziehen mit kohlensaurem Ammon oder durch Verflüchtigen als Arsenchlorür entfernt. Zinn fällt

aus Schwefelnatriumlösung nur, wenn dieselbe stark verdünnt ist. — *Zinn.* Verwendung in der Praxis findet nur die Abscheidung aus Ammonsulfosalz. — Für die elektrolytischen Bestimmungen eignen sich Accumulatoren oder eine Gülcher'sche Thermosäule am besten. *Op.*

Ed. Jordis. Analyse durch Elektrolyse in milchsauer bezw. glycolsaurer Lösung [1]). — Die Classen'sche Oxalatmethode hat nach dem Verfasser folgende Nachtheile: Die im Verhältnifs zum Volumen des Elektrolyten bedeutende Menge der zugesetzten festen Salze, die sich unter Umständen noch durch gebildetes kohlensaures Ammon vergröfsert, kann leicht zu Krystallisationen führen. Die zumeist stürmische Gasentwickelung verhindert die Anwendung höherer Ströme und verdeckt durch milchige Trübung des Elektrolyten den Anblick des abgeschiedenen Metalls. Unbequem ist auch, dafs meist Sulfate sich am besten zur Verarbeitung eignen, da hierdurch das lästige Abrauchen mit Schwefelsäure bedingt wird. Verfasser versucht daher an Stelle der Oxalsäure die Anwendung von Milchsäure oder Glycolsäure, von denen er jedoch die Glycolsäure wegen ihres hohen Preises nur wenig untersucht. Wie Vorversuche des Verfassers ergeben, ist die Milchsäure in ganz aufserordentlichem Mafse für die Verwendung bei der Elektroanalyse geeignet. Die Chloride und Nitrate lassen schöne Metallbeschläge in der Platinschale entstehen. Quantitativ wurde das Verhalten des Zinks untersucht, für dessen Elektrolyse der Verfasser folgende Vorschriften giebt: Die Zinklösung mufs annähernd neutral sein. Auf 0,2 g Metall setzt man 5 g milchsaures Ammon, 2 g Milchsäure und 2 g $(NH_4)_2SO_4$ zu. Mehr als 1 g Zink darf sich in der Lösung nicht befinden. Hat man eine Stunde elektrolysirt, so mufs die regenerirte Säure mit Ammon abgestumpft werden, doch nur so weit, dafs die Lösung noch deutlich sauer bleibt. Die Stromdichte wird bis zum Abstumpfen $D_{100} = 1$ Amp. gehalten und dann auf 0,6 herabgemindert. Die Temperatur soll nicht über 45° steigen. Rühren des Elektrolyten beschleunigt die Abscheidung und verbessert das Aussehen des Niederschlags. Die Spannung im Primärstrom mufs mindestens 5 Volt betragen. Bei Analysen nach der Classen'schen Methode war der Zinkniederschlag grau, matt und fleckig und es wurde stets zu viel Zink gefunden. Die quantitative Bestimmung des Quecksilbers aus milchsaurer Lösung ergab gegenüber der Elektrolyse aus salpetersaurer

[1]) Zeitschr. Elektrochem. **2**, 138—148.

Lösung keine Vortheile. — Zum Schlufs macht Verfasser darauf aufmerksam, dafs sich die Lactate in der Galvanoplastik und Galvanostegie an Stelle des unangenehmen Cyankalis ausgezeichnet verwenden lassen. *Op.*

A. Classen. Zur quantitativen Analyse durch Elektrolyse [1]). — Verfasser weist die von Jordis an seiner Oxalatmethode geübten Kritik zurück, indem er insbesondere für die Zinkanalysen zeigt, dafs Jordis nur deswegen mit der Oxalatmethode keine guten Resultate erhalten hat, weil Jordis die vom Verfasser aufgestellten Vorschriften vernachlässigt hat. *Op.*

H. Nissenson. Bemerkungen zu dem Vortrage des Herrn Dr. Jordis [2]). — Verfasser wendet sich auf Grund seiner praktischen Erfahrungen gegen die von Jordis gegen die Oxalatmethode erhobenen Einwände. Auch er macht darauf aufmerksam, dafs Jordis seine schlechten Resultate bei der elektrolytischen Zinkbestimmung nach der Oxalatmethode nur dem Umstande zuschreiben müsse, dafs er die von Classen vorgeschriebenen Bedingungen nicht eingehalten habe. *Op.*

Edgar F. Smith und Daniel L. Wallace. Elektrolytische Trennungen [3]). — Einige früher von Smith angegebene Trennungsmethoden, welche auf der Elektrolyse in Lösungen von Doppelcyaniden beruhten, haben den Nachtheil, dafs die Abscheidung der Metalle 12 bis 14 Stunden erfordert. — Durch neue Versuche wird es bewiesen, dafs Quecksilber, Silber und Gold in 3 bis $3^1/_2$ Stunden ausgefällt werden, wenn man die Lösung auf 65 bis 70° erwärmt. Cadmium läfst sich unter solchen Bedingungen nicht elektrolytisch abscheiden; dagegen lassen sich Quecksilber, Silber und Gold quantitativ von Cadmium trennen. In Gegenwart von 2 g Cyankalium liefsen sich durch einen Strom von 0,02 bis 0,08 Amp. auf 100 qcm Elektrodenoberfläche 0,1900 g Quecksilber quantitativ von Cadmium, Zink, Nickel und Kobalt, 0,1080 g Gold von Kobalt, Arsen, Zink, Kupfer, Nickel und 0,1465 g Silber von Kupfer, Kobalt, Nickel, Zink und Cadmium trennen. *Cr.*

E. K. Landis. Die indirecte Analyse von Gemischen, welche einen gemeinsamen Bestandtheil enthalten [4]). — Die Abhandlung enthält die Formeln zur Berechnung der Zusammensetzung von Gemischen aus den Versuchsresultaten. *Cr.*

---

[1]) Zeitschr. Elektrochem. **2**, 181—182. — [2]) Daselbst, S. 183. — [3]) Amer. Chem. Soc. J. **17**, 612—615. — [4]) Daselbst, S. 466—468.

J. Lemberg. Zur mikrochemischen Untersuchung einiger Minerale aus der Gruppe der Lamprite [Kiese, Glanze, Blenden][1]). — Zur Verwendung kommen vor allem eine alkalische frisch bereitete Bromlösung und eine schwefelsaure Lösung von Silbersulfat. Die Bromlauge wirkt auf die einzelnen Lamprite ganz verschieden ein, so dafs man die einzelnen Minerale daran sehr gut erkennen kann. Dabei entstehen die Oxyde oder die Superoxyde der Metalle, die im Allgemeinen gut auf der Angriffsstelle haften. Das Silbersulfat setzt sich mit einigen Sulfiden glatt unter Bildung von Silbersulfid um, bei der Mehrzahl aber wird besonders beim schwachen Erwärmen metallisches Silber oft neben Silbersulfid abgeschieden. Sehr langsam verändert werden durch Bromlauge: Pyrit, Markasit (dieser doch schneller als ersterer), Kobaltnickelkies, Rothnickelkies, Antimonnickelglanz, Chloanthit, Fahlerze. Gelöst werden: gediegen Arsen, Arsen-Sulfide, Grauspiefsglanz, Zinkblende. Zu haftendem Oxyd bezw. Superoxyd werden oxydirt: Greenockit, eisenhaltige Zinkblende, Millerit, Bleiglanz, Glanzkobalt, Glaukodot, Kupferglanz, Kupferkies, Buntkupfererz, Magnetkies, Mispickel, Löllingit, Smaltin, Gersdorffit, Fahlerze. Gegen Silberlösung fast indifferent bleiben: Pyrit, Markasit, Glanzkobalt, Kobaltnickelkies, manche Fahlerze. Rasch scheiden das Silber ab: Löllingit, Buntkupfererz, Kupferglanz, Smaltin, Rothnickelkies, gediegen Arsen, Chloanthit und manche Fahlerze. Silbersulfid bilden Zinkblende, Greenockit und Auripigment. Braunviolettblaue Färbung, unter Umständen auch Silberausscheidung zeigen: Bleiglanz, Millerit, Magnetkies, Kobaltnickelkies, Mispickel, Kupferkies, Gersdorffit, Antimonnickelglanz. Aufserdem ist es natürlich noch weiterhin möglich, an den Oxyden die Natur des Metalles durch besondere Reactionen festzustellen. *Mr.*

P. Schottländer. Ueber Reduction von Wägungen auf den luftleeren Raum[2]). — Wenn es sich, wie bei den meisten chemischen und auch vielen physikalischen Bestimmungen, nur darum handelt, das Gewichtsverhältnifs zweier Körper zu ermitteln, so genügt es unter Annahme der Constanz der mittleren Dichte, eine einfache Formel anzuwenden, zu der weder die Kenntnifs des Volums erforderlich ist, welches das Material des Gefäfses einnimmt, noch die der Dichte der eventuell aus verschiedenem Material gefertigten Gewichtsstücke. Bezeichnet m das Gewicht

[1]) Zeitschr. d. geol. Ges. **46**, 788—799. — [2]) Zeitschr. physik. Chem. **16**, 458—462.

des leeren Gefäfses und M das des Gefäfses mit der Substanz, λ die mittlere Dichte der Luft, s die Dichte der Substanz, so ergiebt sich das Vacuumgewicht der Substanz x zu

$$x = (M - m)\left(1 + \frac{\lambda}{s}\right).$$

Will man das Gewichtsverhältnifs zweier Substanzen bestimmen, deren Luftgewicht a und b und deren Dichte s_1 und s_2 beträgt, so ist das Verhältnifs der reducirten Gewichte

$$x = \frac{a}{b}\left(1 + \frac{\lambda}{s_1} - \frac{\lambda}{s_2}\right).$$ *Op.*

Fr. Scheiding. Mittheilungen aus der analytischen Praxis[1]). — 1. *Apparate.* Das Gehäuse der meisten Wagen ist zu klein, um z. B. lange Absorptionsröhren zu wägen. Zweckmäfsig tragen beide Seiten des Wagebalkens die Millimetertheilung. In Gewichtssätzen sollen die Stücke 20, 2, 0,2, 0,02 doppelt vorhanden sein und nicht die Gewichte 10, 1, 0,1, 0,001. Angenehm ist es ferner, wenn 0,5 und 0,05 von 0,2 und 0,02, sowie 0,1 und 0,01 schon durch die Form sich unterscheiden, was man bequem erreicht, wenn die ersten etwa sechseckig, 0,2 und 0,02 quadratisch und 0,1 und 0,01 dreieckig sind. — Bei den Wägegläschen sollen die Stopfen rund geschmolzen sein, weil dann nicht so leicht Splitter abspringen, wie bei den scharfkantigen. Um das Trocknen im Wägegläschen zu beschleunigen, werden sie mit Hülfe von ausgeschnittenen Blechstücken schräg aufgestellt. — Die Capillarröhre am Pyknometer wird zum bequemeren Einstellen calibrirt. — An Stelle der theuren von Schleicher und Schüll gelieferten Filterhülsen für den Soxhlet'schen Extractionsapparat verwendet Verfasser aus gewöhnlichen flachen Filtern durch geeignete Kniffe hergestellte kartenförmige Filter. — Um die Reduction der Ablesung am Heberbarometer zu vermeiden, nimmt man aus dem kürzeren Schenkel mittelst einer feinen Pipette so viel Quecksilber heraus, dafs dessen Stand im unteren Schenkel dem im oberen gleich ist. Liest man jetzt den unteren Stand ab und multiplicirt ihn mit zwei, so erhält man — einerlei bei welcher Temperatur abgelesen wurde — den auf 0° reducirten Barometerstand. — 2. *Ueber Fehler bei der Alkalimetrie.* Alle Titrirungen mit Phenolphtaleïn sind nur dann richtig, wenn zuletzt mit einem Ueberschufs von höchstens 0,2 ccm Säure zehn Minuten tüchtig gekocht wurde und nur dieser Ueberschufs zurückzutitriren ist,

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1895, S. 78—81.

denn absolut kohlensäurefreie Lauge giebt es nicht. Bei der Titration von Carbonaten mit Methylorange ist vor dem Zusatz von Methylorange die gröfste Menge Kohlensäure auszukochen, weil dann der Farbenwechsel deutlicher hervortritt. Für heifse Flüssigkeiten, die nur wenig Kohlensäure enthalten, läfst sich Methylorange ebenso gut verwenden, wie für kalte Lösungen. *Op.*

J. C. Lorley. Apparat zum Aufbewahren und Abmessen titrirter Lösungen [1]). — Der durch eine beigefügte Figur leicht verständliche Apparat dient zum Aufbewahren und Abmessen solcher Lösungen, die sich bei Luftzutritt zersetzen. Die in den Stopfen der Vorrathsflasche eingesetzte Waschflasche ist mit Kalilauge gefüllt, ebenso die an der Spitze der Pipette befindliche Kugel. Vermittelst eines Zweiweghahnes kann die Pipette bis zum Ueberlaufen gefüllt und eine bestimmte Menge der Flüssigkeit durch Abfliefsenlassen bis zu einer Marke abgemessen werden. *Op.*

P. Dobriner. Ueber Fehlerquellen in der Alkalimetrie [2]). — Technisch brauchbare Resultate lassen sich erhalten, wenn man Säuren auch mit einer kohlensäurehaltigen Natronlauge bei Anwendung von Phenolphtaleïn als Indicator bei gewöhnlicher Temperatur und ohne Aufkochen titrirt, unter der Voraussetzung, dafs die Einstellung der Natronlauge auf Normalsäure unter den gleichen Versuchsbedingungen vorgenommen worden ist. *Cr.*

Theod. Salzer. Ueber die Farbenveränderung von Lackmustinctur durch Weingeist [3]). — Versetzt man eine möglichst neutrale, weinrothe Lösung von Lackmus mit Weingeist, so schlägt die Farbe in blau um. Diese Erscheinung soll seinen Grund darin haben, dafs durch den Weingeist die Kohlensäure ausgetrieben werde, und dadurch die deutlich alkalische Reaction hervorgerufen wird. Referent möchte daran erinnern, dafs das Verhalten eines Indicators in wässeriger und in alkoholischer Lösung im Allgemeinen nicht gleich sein werden, da die Dissociation und insbesondere die Hydrolyse in beiden Lösungsmitteln wohl nicht dieselbe ist; die obige Erklärung scheint daher nicht überzeugend genug. *Mr.*

C. Meineke. Kaliumbijodat, ein Urmafs von ausgedehntester Anwendbarkeit [4]). — Verfasser empfiehlt dieses Bijodat, welches durch C. v. Than in die Maſsanalyse zur Controle des Titers von Jodlösungen eingeführt worden ist, zu verschiedenen Controlmethoden. Das Salz wird in reinstem Zustande von Merck in

---

[1]) Analyst **20**, 15. — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1895, S. 259. — [3]) Apoth.-Zeitg. **10**, 48. — [4]) Chemikerzeit. **19**, 2—7.

Darmstadt geliefert. 1. Jodometrische Untersuchung. Die Robert'sche Formel für die Reaction zwischen Jodsäure, Jodkalium und Salzsäure ist nach den Beobachtungen des Verfassers nicht zutreffend. Die jodometrische Controle des Bijodats kann in doppelter Weise erfolgen: entweder durch ausreichende oder durch nicht ausreichende Säuremengen. Bei Anwendung einer ausreichenden Säuremenge geben Salzsäure und Schwefelsäure, in einigem Ueberschufs angewendet, gleich scharfe Resultate. Sämmtliche organischen Säuren sind auszuschliefsen, auch die Oxalsäure, theils weil sie zu langsam, theils weil sie erst beim Erhitzen vollständige Jodausscheidung herbeiführen. — Bei grofser Verdünnung und bei geringem Säureüberschufs ist die Jodausscheidung nicht sofort vollständig; bei Verdünnung auf 100 ccm wird die Jodabscheidung nicht mehr beeinträchtigt, mag der Ueberschufs an Salzsäure oder an Schwefelsäure grofs oder klein sein. Die Anwendung genügender Mengen von Säure und Jodkalium vorausgesetzt, verläuft die Zersetzung des Bijodats normal, indem 1 Mol. Bijodat 12 Mol. Jod, welche durch Thiosulfat bestimmt werden können, liefert. Die Thiosulfatlösung wird durch Kaliumbichromat oder besser durch Kaliumpermanganat eingestellt, und das Titer der Permanganatlösung durch Tetraoxalat gestellt. — Die Thiosulfatbestimmung und durch diese die Controle des Bijodats mit Hülfe von Permanganatlösung giebt befriedigende Resultate. Immerhin ist aber die Uebereinstimmung der jodometrischen Resultate unter sich eine gröfsere als die der oxydimetrischen. Es ist demnach richtiger, eine Permanganatlösung durch Jod bezw. Kaliumbijodat zu bestimmen als umgekehrt. — Unvollständige Zersetzung des Bijodats durch Jodkalium erfolgt in folgender Weise: Wird zu einer Bijodatlösung vollständig neutrales Jodkalium hinzugefügt, ein Säurezusatz aber unterlassen, so wird genau ein Zwölftel der überhaupt abscheidbaren Jodmenge frei; ergiebt ein Bijodat ein von einem Zwölftel abweichendes Verhältnifs, so enthält es Mono- oder Trijodat; das unrein befundene Präparat mufs umkrystallisirt werden. — Unvollständige Zersetzung des Bijodats durch Jodkalium und unzureichende, aber bestimmte Säuremenge verläuft in folgender Weise: nach Abscheidung des Jods durch alleinigen Zusatz von Jodkalium bewirkt ein nun folgender Zusatz von Säure die weitere Abscheidung einer ihr äquivalenten Jodmenge genau wie aus dem Monojodate. Aus den sehr eingehenden Untersuchungen des Verfassers folgt, dafs sowohl bei der Analyse von Jodaten durch bestimmte, aber unzureichende Säuremengen, wie umgekehrt bei der jodometrischen

Säurebestimmung mit der Titration des ausgeschiedenen Jods nicht gezögert werden darf; nur in diesem Falle enthält man für Salzsäure und Schwefelsäure Resultate, welche die jodometrische Säurebestimmung derjenigen durch normirte Alkalilösungen überlegen erscheinen läfst. — 2. Reduction zu Jodwasserstoff bezw. Jodkalium und Bestimmung als Jodsilber. Jodsäure und ihre Salze werden durch schweflige Säure und ihre Salze so glatt reducirt, dafs sich ein Ueberschufs an schwefliger Säure auf ein Minimum reduciren läfst; dieser kleine Ueberschufs läfst sich durch kurzes Erhitzen mit ganz wenig Salpetersäure leicht oxydiren; dann wird aus der Lösung alles Jod als Jodsilber durch ein Silbersalz abgeschieden oder die Lösung nach Volhard's Methode titrirt. Bei der Fällung reifst Jodsilber leicht Silbersalz mit nieder, von welchem es nur durch Erwärmen oder heftiges Schütteln mit der Lösung befreit werden kann. — 3. Acidimetrische Bestimmung. Das Kaliumbijodat wurde durch $^1/_{10}$-Normal Natronlösung titrirt, welche durch vollständig reines Kaliumtetraoxalat eingestellt war; als Indicator wurde Phenolphtaleïn angewandt. Die Resultate stimmten mit den durch Jodometrie gefundenen durchweg überein und das Dijodat kann demnach auch als Urmafs für Acidimetrie dienen; es beherrscht als Urmafs ein so weites Gebiet der Mafsanalyse, wie es von keiner anderen Substanz bis jetzt bekannt ist. — Gegenüber atmosphärischen Einflüssen ist das Bijodat ganz unveränderlich, indem es weder Zersetzung erleidet noch hygroskopisch ist. Die Lösung des Salzes ist Jahre lang haltbar. *Cr.*

A. Bornträger. Kaliumtetraoxalat als Titersubstanz in der Acidimetrie [1]). — Als die Verwendung von Kaliumtetraoxalat als Titersubstanz vorgeschlagen worden war, hatte Verfasser eingewendet, dafs das Salz wasserhaltig und der Verwitterung ausgesetzt sei, weswegen man entweder das trockene Salz benutzen oder den Wassergehalt durch Erhitzen bis auf 128° feststellen müsse. Wells, Hinmann und Frear stimmen auf Grund ihrer Untersuchungen mit Verfasser überein, dafs das Kaliumtetraoxalat sich zur Titerstellung schlecht eigne, weil das Salz schwer rein darzustellen, in wasserfreiem Zustande hygroskopisch sei und in wasserhaltigem Zustande stark zur Verwitterung neige. *Op.*

E. P. Perman und W. John. Eine neue Methode zur Titerstellung von Säuren [2]). — Zur Titerstellung von Schwefelsäure und

[1]) Chem. News **71**, 307—308; Zeitschr. anal. Chem. **34**, 431—432. — [2]) Chem. News **71**, 296.

von Salzsäure verwenden die Verfasser Borax; 1 Mol. Borax wird durch 1 Mol. Säure neutralisirt. Da die freie Borsäure auf Phenolphtaleïn einwirkt, dient Methylorange als Indicator. Die Vortheile der Methode bestehen nach den Verfassern darin, dafs das Salz bei hohem Molekulargewicht leicht rein dargestellt werden kann, sich gut aufheben läfst und dafs das Ende der Reaction scharf zu erkennen ist. *Op.*

H. Droop Richmond. Notiz über titrirte Säurelösungen [1]). — Die von Perman und John [2]) vorgeschlagene Methode der Titerstellung von Säuren mit Borax und Methylorange als Indicator ist bereits von Rimbach genauer untersucht worden, der sie zur Bestimmung des Atomgewichtes von Bor benutzte. Man darf sich nicht darauf verlassen, dafs Borax 10 Mol. Krystallwasser enthält, sondern mufs dasselbe durch halbstündiges Erhitzen im Tiegel feststellen. Das käufliche Methylorange enthält meist braune Farbstoffe, die sich leicht daraus durch Umkrystallisiren aus Alkohol entfernen lassen. Die Boraxlösung darf nicht zu concentrirt sein, weil sonst der Farbenumschlag unscharf wird. Eine 5 proc. Lösung ist noch statthaft. Eine bequeme Methode, sich Normalschwefelsäure darzustellen, besteht darin, eine gewisse Menge der Säure von bekannter Dichte abzuwägen und auf ein bestimmtes Volumen zu verdünnen. Aus der Arbeit von Pickering kann man die Concentration der Säure aus ihrer Dichte genau bestimmen. Die Normalschwefelsäure ist vor der Absorption von CO_2 geschützt aufzubewahren, besonders wenn man Phenolphtaleïn als Indicator verwendet. 1 g wasserfreien Borax entspricht 0,48575 g Schwefelsäure und 0,36115 g Salzsäure. *Op.*

E. Holm. Titrirung mit Kalkwasser [3]). — Verfasser verwendet zur Titration von saurer Flüssigkeit, z. B. saurer Milch, Kalkwasser. Dieses Reagens kann unter geeigneten Vorsichtsmafsregeln Monate lang unverändert aufbewahrt werden. Verwendet man frisch abgelöschten Kalk, so sättigt sich damit das Wasser sehr leicht. Eine gesättigte Lösung enthält bei 15° auf 700 Thle. Wasser 1 Thl. CaO. *Mr.*

L. L. de Koninck. Mittel zur Bestimmung des Normalvolumens eines Gases unter beliebigen Bedingungen ohne Bestimmung des Barometerstandes [4]). — Die gewöhnliche Reductionsformel

---

[1]) Chem. News **72**, 5—6. — [2]) Vorstehendes Referat. — [3]) Nordisk pharmac. Tidsskr. 1895, S. 447; Chem. Centr. **66**, II, 660. — [4]) Monit. scientif. [4] **9**, 259—260.

$$V_0 = V_1 \cdot \frac{B - H_1 - T}{760(1 + \alpha t)}$$

enthält B den Barometerstand, ferner H_1 die Druckdifferenz zwischen dem Gase und der Atmosphäre und T den Druck des Wasserdampfes, wenn das Gas mit Wasserdampf gesättigt ist. Denkt man sich nun den Gasdruck so variirt, dafs H_2 nun einen doppelt so grofsen Werth enthält als H_1, so läfst sich für ein neues Volumen V_2 eine der obigen vollkommen analoge Gleichung aufstellen. Daraus folgt aber sofort die Beziehung: $V_1(B - H_1 - T) = V_2(B - H_2 - T)$. Da nun $V_2 = 2\,V_1$ ist, so läfst sich berechnen $B = 2\,H_2 - H_1 + T$. Durch Substitution dieses Werthes erhielt man dann

$$V_0 = V_1 \cdot \frac{(H_2 - H_1)}{760(1 + \alpha t)}.$$

Diese Formel ist sowohl von B als auch von T unabhängig und geht, wenn das Gas anfänglich unter Atmosphärendruck stand, in die Form über

$$V_0 = 2\,V_1 H_2 \cdot \frac{1}{760.(1 + \alpha t)}.$$

Die Bestimmung läfst sich sehr leicht im Nitrometer oder in der Hempelbürette ausführen und giebt befriedigende Resultate. Sie kann dort von Wichtigkeit sein, wo es an einem zuverlässigen Barometer fehlt. *Mr.*

Guido Möller. Das Bodländer'sche Gravimeter zur Kohlensäurebestimmung im Kalkstein, in der Knochenkohle u. s. w.[1]). — Auf Veranlassung von Herzfeld hat Verfasser das Gasgravimeter von Bodländer im Laboratorium des Vereins für Rübenzuckerindustrie geprüft und hebt die hervorragende Genauigkeit hervor. In Calciumcarbonat und in Natriumcarbonat konnte die Kohlensäure noch bis auf $^1/_{10}$ mg genau durch den Gasdruck bestimmt werden. Da der Apparat die Rechnung und die Berücksichtigung des Barometers erspart und sehr schnelle Bestimmung erlaubt, ist er besonders für Fabriklaboratorien geeignet. *Mr.*

M. Schaternikow und J. Setschenow. Ein Beitrag zur Gasanalyse[2]). — Das gasanalytische Verfahren der Verfasser besteht in einer Modification der eudiometrischen Methode von Bunsen. In Bezug auf die Genauigkeit steht es dieser Methode kaum nach, zeichnet sich aber durch rasche und leichte Ausführbarkeit aller Operationen aus; so erfordert z. B. die ganze

[1]) Zeitschr. Ver. Rüb.-Ind. 1895, S. 493—495; Chem. Centr. **66**, II, 74—75. — [2]) Zeitschr. physik. Chem. **18**, 563—571.

Analyse eines Gemenges von O, N und CO_2 nur eine Stunde. Nach den Verfassern ist ihrer Methode nur eine einzige specielle Fehlerquelle eigen, nämlich das zweimalige Ablesen der Volumina des Wasserstoffs und des zu analysirenden Gases an zwei verschiedenen Orten. Zum Schlusse geben die Verfasser die Resultate einiger Luftanalysen an, die sie mit ihrem ziemlich kostspieligen Apparat ausgeführt haben. *Op.*

August H. Gill. Eine Modification von Hinman's Explosionspipette [1]). — Etwas wesentlich Neues an der vom Verfasser beschriebenen Pipette hat Referent nicht entdecken können. Der Apparat ist von der Ziegeler Electric Co., Boston, zu beziehen. *Mr.*

H. R. Procter. Eine veränderte Form des Tintometers oder Colorimeters [2]). — Verfasser hat an dem Tintometer von Lovibond einige Veränderungen angebracht, die darin bestehen, dafs die beiden Strahlen nach ihrem Durchgang durch die Lösungen und gefärbten Gläser noch von zwei Spiegeln reflectirt werden, die um 45° gegen die Richtung der Strahlen geneigt sind. In dem unteren Spiegel ist in der Mitte der Silberspiegel entfernt, so dafs der am oberen Spiegel reflectirte Strahl durch dieses Loch hindurch kann. Ist die Intensität und Farbe der beiden Strahlen gleich, so ist der nicht versilberte Fleck nicht mehr zu erkennen. *Op.*

Weifs. Consistenzmesser [3]). — In einem die zu untersuchende Flüssigkeit enthaltenden Metallcylinder rotirt eine horizontale Metallscheibe. Die Beobachtungsdauer und die Umdrehungszahl werden automatisch bestimmt. Verfasser entwickelt dann die Formeln, nach denen die Zähigkeit berechnet werden kann. Verwendung soll der Apparat bei der Untersuchung von flüssigen Nahrungs- und Futtermitteln finden. Der Apparat wird von Sommer und Runge, Berlin, Wilhelmstrafse 122, geliefert. *Mr.*

Hermann Kühne. Junker's Calorimeter [4]). — Verfasser giebt eine neue Beschreibung dieses Calorimeters, das in einfacher und bequemer Weise den Heizwerth von Gasen zu bestimmen erlaubt. *Op.*

Nichtmetalle, Halogene. — James Walker und James Henderson. Ueber die Carius-Volhard'sche Halogenbestimmung [5]). — Die Verfasser haben vor Kurzem [6]) eine Combination

---

[1]) Amer. Chem. Soc. J. **17**, 771—772. — [2]) Chem. Soc. Ind. J. **14**, 122—124. — [3]) N. Zeitschr. Rüb.-Zuckerind. **35**, 51—60; Chem. Centr. **66**, II, 553. — [4]) Chem. Soc. Ind. J. **14**, 631—635. — [5]) Chem. News **71**, 295—296. — [6]) Daselbst, S. 103.

der Methoden von Volhard und Carius zur Halogenbestimmung empfohlen; gegen diese Methode erhebt F. W. Küster [1]) den Einwand, dafs sie deswegen falsche Zahlen giebt, weil das überschüssige Silbernitrat auf das Glas des Einschmelzrohres einwirkt. Durch eine Reihe von Analysen wird jetzt gezeigt, dafs diese Einwirkung bei Temperaturen bis 280° vollständig vernachlässigt werden kann und erst bei und über 300° nachweisbar wird. Bei Verwendung genügender Mengen von Salpetersäure (für 0,1g Substanz 2 ccm Salpetersäure vom spec. Gew. 1,5) reichen Erwärmungen bis 260° jedoch stets zur Zersetzung der Substanz aus, weswegen die früher empfohlene combinirte Methode mit Vortheil angewendet werden darf. *Hz.*

P. Jannasch und A. Röttgen. Ueber die quantitative Bestimmung des Fluors durch Austreiben desselben als Fluorwasserstoffgas [2]). — In einem genau beschriebenen, aus Platin gefertigten Apparate wird die Substanz mit Schwefelsäure in einem Strom von Luft und Kohlendioxyd auf 155 bis 160° circa fünf Stunden lang erwärmt und die übergehende Flufssäure in Natronlauge aufgefangen. Das entstandene Natriumfluorid wird als Calciumfluorid bestimmt. Die Einzelheiten der genauen Methoden und die Beleganalysen sind im Original nachzulesen. *Hz.*

Tamemasa Haga und Yūkichi Osaka. Ueber die Acidimetrie der Flufssäure [3]). — Zur Titrirung der Flufssäure eignen sich als Indicatoren am besten Phenolphtaleïn und Rosolsäure; doch liefern auch die meisten übrigen Indicatoren noch genügende Resultate, nur Methylorange ist völlig unbrauchbar. Die Verwendung unreinen Alkalis, das Kieselsäure, Kohlensäure u. s. w. enthält, führt zu Ungenauigkeiten in der Bestimmung. *Hz.*

H. Lescoeur. Nachweis und Trennung von Chlorwasserstoffsäure und Chloriden; Anwendung zur Analyse des Magensaftes [4]). — Die Arbeit enthält eine Kritik und Verbesserung der Methode von Hayem und Winter, auch die Beschreibung und Abbildung eines handlichen Apparates zur Analyse. *Hz.*

J. Winter. Ueber die Analyse des Magensaftes [5]). — Der Verfasser weist die Angriffe von Lescoeur (siehe vorstehendes Referat) gegen die von Winter und Hayem gegebene Methode zur Bestimmung von freier Salzsäure neben Chloriden zurück. *Hz.*

---

[1]) Ann. Chem. **285**, 340. — [2]) Zeitschr. anorg. Chem. **9**, 267—273. — [3]) Chem. Soc. J. **67**, 251—255. — [4]) Bull. soc. chim. **13**, 142—154. — [5]) Daselbst, S. 433—441.

G. Denigès. Ueber eine specifische Farbreaction der Chlorate [1]). — Eine Lösung von 1 g Resorcin auf 100 ccm Wasser und zehn Tropfen Schwefelsäure giebt mit Chloraten eine grüne Färbung, die — wenn der Chloratgehalt nicht 2 Proc. übersteigt — noch 0,01 mg nachzuweisen gestattet. Nitrate geben unter denselben Bedingungen eine gelbliche, beim Erwärmen roth werdende Farbe. Nitrite, die mit Resorcinlösung blauviolett werden, verdecken die Chloratfärbung und müssen ebenso wie Chromate, Permanganate und Jodide vor Ausführung der Reaction entfernt werden, wofür Verfahren angegeben werden. Bromate zeigen diese empfindliche Reaction nicht. *Hz.*

D. Albert Kreider. Ueber die quantitative Bestimmung der Perchlorate [2]). — Nach einer ausführlichen Besprechung verschiedener Versuche zur quantitativen Perchloratanalyse und ihrer Fehlerquellen wird folgende Methode vorgeschlagen: Bei ca. 400° schmilzt Kaliumperchlorat unter Entwickelung von Sauerstoff; dieser wird aufgefangen, mit Stickoxyd in Gegenwart von concentrirter Jodwasserstoffsäure vermischt und das freigewordene Jod mit $^1/_{10}$-Normal-Lösung von arseniger Säure titrirt. Die Methode, die in allen Einzelheiten genau beschrieben ist, ist leicht und schnell ausführbar und zeigt einen Fehler von 3 Prom. *Hz.*

Stefan Bugarszky. Eine neue Methode zur quantitativen Bestimmung von Brom und Chlor [3]). — Zur Trennung von Bromiden und Chloriden oxydirt der Verfasser die Bromionen durch Jodationen: $2\,\overline{J}O_3 + 12\,\overset{+}{H} + 10\,\overline{Br} = 6\,H_2O + J_2 + 5\,Br_2$, während Chlorionen unverändert bleiben. Zur Ausführung der Analyse wird die Lösung der Bromide und Chloride mit einer bestimmten Menge titrirter Kaliumbijodatlösung und Schwefelsäure versetzt und gekocht, wobei die Wasserdämpfe Jod und Brom mit sich führen. Nach starkem Eindampfen wird die rückständige Lösung auf ein bestimmtes Volumen gebracht, in der einen Hälfte nach Zusatz von Jodkalium die überschüssige Jodsäure mit Thiosulfat (aus der Menge der zur Oxydation verbrauchten Jodsäure folgt der Bromgehalt) und in der anderen Hälfte nach Zerstörung der Jodsäure und Entfernung des Jods durch Kochen das Chlor nach Volhard titrirt. *Hz.*

---

[1]) J. Pharm. Chim. [6] **2**, 400—402. — [2]) Zeitschr. anorg. Chem. **10**, 277—288; Sill. Am. J. [3] **50**, 287—297. — [3]) Zeitschr. anorg. Chem. **10**, 387—397.

W. Wense. Ueber die Bestimmung von Brom neben Chlor [1]). — Das Verfahren, das zur Bestimmung kleiner Mengen Brom neben viel Chlor dienen soll, beruht darauf, dafs ein Gemenge von Chlor und Brom beim Durchleiten durch eine Lösung von Jodkalium eine äquivalente Menge Jod frei macht, das titrimetrisch bestimmt werden kann. In Folge der Ersetzung des Jods durch Brom und Chlor tritt eine Gewichtsverminderung des angewandten Jodkaliums ein, welche durch Verdampfen eines Theiles der Lösung leicht zu bestimmen ist. Die Ausführung der Methode geschieht derart, dafs die zu untersuchende Substanz mit Chlorwasser destillirt wird, wodurch das Brom frei gemacht wird. Das aus Chlor und Brom bestehende Destillat wird durch die Jodkaliumlösung von bekanntem Gehalt geleitet, die nach Beendigung des Versuches auf ein bestimmtes Volumen gebracht wird; in einem Theile der Lösung wird das Jod titrirt, in einem anderen die Salzmenge durch Eindampfen bestimmt. Ist J das freie Jod, D die Gewichtsabnahme, c und b die Mengen Chlor bezw. Brom, so ist $J = c + b + D$. Da 1 mg Brom bei der Einwirkung auf Jodkalium eine Gewichtsverminderung von 0,5866 mg und 1 mg Chlor eine solche von 2,5773 mg hervorruft, so ist $D = 0{,}5866\,b + 2{,}5773\,c$. Daraus folgt

$$b = 1{,}295\,J - 1{,}797\,D,$$
$$c = 0{,}797\,D - 0{,}295\,J.$$

Hz.

J. H. Kastle. Ein neues Reagens auf Jod und Brom. Vorläufige Mittheilung über die Halogenderivate von Sulfonamiden [2]). — Der Verfasser hat durch Einwirkung einer Lösung von p-Chlorbenzolsulfonamid in Natronlauge auf Bromwasser ein neues Bromid erhalten, dem wahrscheinlich die Formel $C_6H_4\overset{SO_2NH_2Br_2}{Cl\,(p)}$ zukommt. Um die Constitution sicher zu stellen, ist eine eingehendere Untersuchung über die Halogenverbindungen der Sulfonamide im Gange, bei der sich zeigte, dafs das Dichlorderivat des Benzolsulfonamids ein Reagens für Jod und Brom ist. Versetzt man nämlich das Dichlorid mit Lösungen von Metallbromiden oder -jodiden, so entstehen die Metallchloride und das Dibromid bezw. Dijodid von Benzolsulfonamid, die Schwefelkohlenstoff oder Chloroform genau so färben wie Brom oder Jod. Die Reaction kann an Stelle der entsprechenden Prüfung mit Chlorwasser empfohlen werden, da das Reagens haltbarer ist. *Hz.*

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1895, S. 13—14. — [2]) Amer. Chem. J. 17, 704—708.

R. T. Plimpton und J. C. Chorley. Die Titration von Jodlösungen mit Baryumthiosulfat[1]). — An Stelle des Natriumthiosulfats empfehlen die Verfasser Baryumthiosulfat, das vor dem ersteren den Vorzug eines höheren Molekulargewichtes und leichterer Herstellbarkeit in grofser Reinheit besitzt. Zur Herstellung löst man 40 g Baryumchlorid in 300 ccm warmen Wassers und fügt 50 g Natriumthiosulfat in warmer Lösung hinzu. Das Krystallpulver wird abgesaugt, mit kaltem Wasser gewaschen und bei 25 bis 30° getrocknet; bei höherer Temperatur können Verluste durch Wasserabgabe stattfinden. Die Umsetzung und die Methode der Titration unterscheiden sich nicht wesentlich von der Bestimmung mit Natriumthiosulfat. *Hz.*

Th. Garraud. Colorimetrische Jodbestimmung; analytische und pharmaceutische Anwendungen[2]). — Die intensive Färbung, welche Jod dem Schwefelkohlenstoff verleiht, kann dadurch zu einer colorimetrischen Bestimmungsmethode werden, dafs man die durch eine unbekannte Jodmenge hervorgerufene Färbung mit Lösungen von bekanntem Jodgehalt vergleicht. Die Resultate sind am genausten, wenn es sich um sehr verdünnte Jodmengen handelt, deren titrimetrische Bestimmung mit Thiosulfat Schwierigkeiten macht. Diese Methode kann zur Bestimmung des Jods im Urin u. s. w. mit Vortheil verwendet werden; handelt es sich um Jodide, so mufs das Jod durch ganz verdünnte Kaliumnitrit- und Schwefelsäurelösungen frei gemacht werden. *Hz.*

G. Vortmann. Elektrolytische Bestimmung der Halogene[3]). (II. Mittheilung.) — Vor Kurzem[4]) hat der Verfasser eine elektrolytische Bestimmungsmethode des Jods empfohlen, bei welcher jedoch gelegentlich das Jodsilber nur schwer an der Elektrode haftet. Es werden in der neuen Arbeit Einzelheiten beschrieben, wie diese Fehlerquelle durch Anwendung von Elektroden in Form uhrglasförmiger Scheiben aus reinem Silber, durch Zusatz von weinsaurem Alkali oder Vermeidung eines Ueberschusses von Alkalihydroxyd umgangen werden kann. Als geeignetste Spannung dient in kalter Lösung 1,9 bis 2 Volt, in warmer 1,2 bis 1,3 Volt. — In einer halogenfreien alkalischen Lösung wird bei der Elektrolyse bei 2 Volt Spannung die Silberanode mit einer dünnen, gut haftenden Schicht von Silbersuperoxyd überzogen, bei 1,2 bis 1,3 Volt dagegen bildet sich kein Superoxyd, wenn nicht Sulfate,

---

[1]) Chem. Soc. J. **67**, 314—315. — [2]) J. Pharm. Chim. [6] **2**, 113—114. — [3]) Monatsh. Chem. **16**, 674—683; Wien. Akad. Ber. **104**, IIb, 533. — [4]) JB. f. 1894, S. 2423.

Nitrate oder Acetate in Lösung sind. — Das Ende der Jodabscheidung kann man entweder dadurch erkennen, dafs man eine herauspipettirte Probe auf Jod prüft, oder dadurch, dafs man die eine Elektrode durch eine andere ersetzt und nach einiger Zeit sieht, ob auf der neuen noch eine Abscheidung stattgefunden hat. Diesen beiden Endproben entsprechen zwei Verfahren, die ausführlich beschrieben werden. *Hz.*

F. A. Gooch und Charlotte Fairbanks. Die Bestimmung der Halogene in Gemischen ihrer Silbersalze [1]). — Die elektrolytische Bestimmung geschmolzener Chloride und Bromide zeigt verschiedene Uebelstände. Zur Vermeidung dieser wird folgende Modification vorgeschlagen: Die Chloride und Bromide werden durch Silber gefällt und auf einem Filtrirtiegel mit Asbest, das von einem Platinsieb bedeckt ist, filtrirt und gewogen. Dann wird durch eine Stichflamme das Salz zum Schmelzen gebracht und eine Lösung von 10 Proc. Oxalsäure und 25 proc. Alkohol in den Tiegel gefüllt. Bei der jetzt folgenden Elektrolyse dient der Tiegel als negative Elektrode. Die Stromstärke schwankt zwischen 0,25 bis 0,5 Amp. Nach mehreren Stunden ist die Reduction zu Silber beendigt, das gewogen werden kann. Die Methode liefert gute Resultate, ist aber nur bei Abwesenheit von Jodiden brauchbar. *Hz.*

G. Denigès. Ueber eine neue Bestimmungsmethode von Cyanwasserstoff und die Anwendungen, die sich von derselben herleiten [2]). — Der Verfasser hat gefunden, dafs die Methode von Liebig zur Bestimmung von Cyanwasserstoff durch Versetzen der Lösung mit Silbernitrat bis zur bleibenden Trübung auch nach Zusatz von etwas Chlornatrium nicht genau ist, namentlich wenn freies kaustisches Alkali vorhanden ist, und gar nicht anzuwenden ist, wenn die Lösung freies Ammoniak enthält, da dieses Cyansilber löst. Thermochemische Betrachtungen, welche durch das Experiment bewiesen werden, zeigen, dafs bei Zusatz von Silbernitrat zu einer Cyankaliumlösung bei Gegenwart von Chlornatrium der Endpunkt der Titration nicht durch Bildung von Chlorsilber, sondern von Cyansilber angezeigt wird, dafs sich dagegen bei Gegenwart von Bromkalium ein Gemenge von Brom- und Cyansilber und bei Anwesenheit von Jodkalium nur Jodsilber bildet. Da nun Jodsilber in Ammoniak unlöslich ist, hat der Verfasser auf dies Verhalten sein Verfahren gegründet, welches auch bei Gegenwart von Alkohol verwendbar ist. Er empfiehlt,

---

[1]) Zeitschr. anorg. Chem. 9, 349—355; Sill. Am. J. [3] 50, 27—32. — [2]) Ann. chim. phys. [7] 6, 381—428.

zunächst die Lösung mit Kalilauge alkalisch zu machen, dann mit Ammoniak zu versetzen und endlich mit $^1/_{20}$-Normal-Silbernitratlösung unter Zusatz von Jodkalium zu titriren, bis eine gelbliche Trübung entsteht. Es lassen sich so *Cyanwasserstoff* und alle durch Alkali zersetzbaren *Cyanide* bestimmen. Ist neben Cyanid auch Sulfid vorhanden, so wird dieses durch Zinksulfat und einige Tropfen Bleiacetat zerstört. Quecksilbercyanid wird durch Natriumsulfid in Cyannatrium übergeführt und dieses letztere nach Entfernung des Ueberschusses an Na_2S bestimmt. Umgekehrt läfst sich natürlich auch *Silber*, in welcher Form es auch vorliegt, mit Hülfe einer titrirten Cyankaliumlösung mit Restmethode bestimmen. Die meisten Silberverbindungen lösen sich in Ammoniak oder Salpetersäure, nur wenn beide Lösungsmittel versagen, wie bei Jodsilber, Bromsilber und Ferrocyansilber, ist neben Ammoniak der Zusatz von Cyankalium zur Lösung erforderlich, dessen Ueberschufs bestimmt wird. Weiter hat der Verfasser Methoden ausgearbeitet zur Bestimmung von *Chloriden*, namentlich Chlornatrium in thierischen Flüssigkeiten; es sind dies Doppelrestmethoden, indem das Chlorid durch titrirte Silberlösung in Chlorsilber übergeführt, dieses abfiltrirt, und der Ueberschufs an Silbernitrat, wie oben beschrieben, durch Restmethode zurückbestimmt wird. Bei Flüssigkeiten mit geringem Eiweifsgehalt, wie Harn, Galle, kann die Bestimmung ohne weitere Vorbereitung geschehen, bei solchen mit hohem Eiweifsgehalt dagegen, wie Blut u. s. w., mufs das Eiweifs erst durch Fällung mit Salpetersäure und Filtration entfernt werden. *Bromide* werden wie die Chlorüre nach Doppelrestmethode bestimmt. Lösliche *Jodide* fällt der Verfasser direct in ammoniakalischer Lösung mit $^1/_{10}$-Silbernitratlösung und fügt, um zu verhindern, dafs das gefällte Jodsilber durch das Filter geht, etwas Chlorammoniumlösung hinzu. Dann bringt er nach Filtration des Jodsilbers zum Filtrate einen Ueberschufs von $^1/_{10}$-Cyankaliumlösung und bestimmt diesen Ueberschufs mit $^1/_{10}$-Silbernitrat zurück. *Jodhaltige organische Substanzen*, wie Jodoform, werden entweder mit Königswasser oder concentrirter Schwefelsäure zersetzt, dann wird das freie Jod mit Natriumbisulfit in Jodnatrium übergeführt. Die Bestimmung desselben ist dann dieselbe, wie bei löslichen Jodiden. Da *Harnsäure* und die ihr verwandten im Harn enthaltenen Verbindungen durch ammoniakalische Silberlösung bei Gegenwart eines Magnesiumsalzes gefällt werden, so hat der Verfasser dies benutzt, um in einem aliquoten Theile des Filtrates dieser Verbindungen nach seiner Methode den Silberüberschufs und also zugleich auch die Menge der Harnsäure

zu bestimmen. Auch *Theobromin* giebt eine Silberverbindung und läfst sich auf dieselbe Weise wie Harnsäure quantitativ bestimmen. *Arsenwasserstoff*, in den *arsenige Säure* durch nascirenden Wasserstoff übergeführt worden ist, reducirt saure, *Hydroxylamin* und *Phenylhydrazin* alkalische Silbernitratlösung zu Metall, im Filtrat wird das überschüssige Silbernitrat zurückbestimmt. Die Methode des Verfassers ist also einer äufserst vielseitigen Anwendung fähig und die angeführten Beleganalysen garantiren eine vorzügliche Genauigkeit derselben. Bezüglich der genauen Dosirung der Reagenzien in den einzelnen Fällen mufs auf das Original verwiesen werden. *Ltm.*

Wasser, Wasserstoffsuperoxyd. — G. Walter und A. Gärtner. Tiemann-Gärtner's Handbuch der Untersuchung und Beurtheilung der Wässer. Zum Gebrauch für Apotheker, Aerzte, Chemiker, Fabrikanten, Medicinalbeamte und Techniker. Vierte vollständig umgearbeitete und vermehrte Auflage. Mit 40 Holzstichen und 10 chromolithographischen Tafeln. 8°. XXXVII und 842 Seiten. Braunschweig, Friedr. Vieweg u. Sohn, 1895. Preis 25 Mark. — Das von Kubel in erster Auflage herausgegebene Buch, dessen zweite Auflage noch nur 164 Seiten umfafste, ist mächtig angewachsen. Das liegt zum Theil an dem Ausbau der Untersuchungsmethoden; die erste Auflage brachte für Salpetersäure und Ammonverbindungen nur die Methode der qualitativen Nachweisung, „weil eine einfache quantitative Bestimmungsmethode derselben noch fehlt". Das Anwachsen ist aber auch verursacht durch die immer gröfsere Bedeutung der Wasseruntersuchung für hygienische und technische Zwecke. Die Verfasser sind im Verein mit der Verlagsbuchhandlung immer mit gröfstem Erfolg bemüht gewesen, das Buch den wachsenden Ansprüchen und den wachsenden Mitteln anzupassen. Einen breiten Raum nimmt der mikroskopisch-bacteriologische Theil mit seinen mustergültigen künstlerisch ausgeführten Tafeln ein. Neben den Trink- und Gebrauchswässern wird den natürlichen und künstlichen Mineralwässern, den zu gewerblichen Zwecken dienenden Wässern, den Fischwässern und den durch Abwässern verunreinigten Flufsläufen eine besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Als Anhang ist für Ungeübte eine kurze Anleitung zum Nachweis gröberer Verunreinigungen beigegeben. Das Werk wird auch fernerhin für die öffentlichen Laboratorien unentbehrlich bleiben. *Bdl.*

John C. Threst. Die Beurtheilung von Trinkwässern auf Grund chemischer und bacteriologischer Untersuchungen [1]). — In

[1]) Analyst 20, 80—90, 97—106.

diesem umfassenden Bericht weist Verfasser nach, wie die chemische oder bacteriologische Untersuchung, jede für sich, keinen Mafsstab für die Beurtheilung von Trinkwässern geben kann, sondern beide sich unter Berücksichtigung aller geologischen Verhältnisse ergänzen müssen. An der Hand von Wasseruntersuchungen, die den officiellen amerikanischen Berichten über Wasserbegutachtungen entnommen sind, zeigt Verfasser, dafs Trinkwässer trotz der chemischen Analyse, die zu hohe Werthe für Chloride, Nitrate, Nitrite, Ammoniak und organische Substanz ergab, nicht zu verwerfen sind, andererseits wieder in Wässern, die auf Grund der chemischen Analyse sehr brauchbar erscheinen, durch bacteriologische Untersuchungen Krankheitserreger nachgewiesen wurden, die den Genufs des Wassers direct verbieten. *Op.*

Flügge. Hygienische Beurtheilung von Trink- und Nutzwasser [1]). — Verfasser weist besonders darauf hin, dafs ein bestimmter Zusammenhang zwischen einem chemisch verschmutzten Brunnen und den Infectionskrankheiten nicht existirt. Es sind sogar Fälle beobachtet, wo ein chemisch reines Wasser Infectionen verursachte. Selbst die Bacterienzählung im Wasser hat nur in seltenen Fällen zur Auffindung von Infectionserregern geführt. Ebenso ist die Untersuchung auf Protozoën nicht geeignet, auf Jauche oder Fäcalien hinzuweisen, da diese Organismen der Hauptmenge nach auf den Blättern der Wiesen vorkommen. Die Hauptsache bildet vor allem die örtliche Besichtigung. Nur der Hygieniker von Fach soll berechtigt sein, ein Urtheil über die Brauchbarkeit eines Wassers abzugeben. *Mr.*

Irving A. Bachman. Verbesserungen in der Wasseranalyse [2]). — Verfassers Verbesserungen beziehen sich im Wesentlichen auf die Bestimmung des freien und Albuminatammoniaks, sowie des Gesammtstickstoffs. An Stelle des von Wanklyn empfohlenen Apparates wird ein anderer beschrieben. In einem Kochsalzbade befindet sich 1 Liter-Destillationskolben, durch dessen Verschlufs eine gröfsere und kleinere Bürette mit zwischengeschaltetem Glashahn und die Destillationsröhre gehen, an die sich eine Glasschlange anschliefst, die von Kühlwasser umspielt wird und deren Ende luftdicht mit dem Kolben für das Destillat verbunden ist. Zur Vorsicht legt man noch eine Varrentrapp-Will'sche Röhre vor und verbindet den ganzen Apparat mit der Luftpumpe. Bei der Ausführung der Versuche füllt man 500 ccm Wasser ein und setzt den Apparat zusammen, evacuirt allmählich, läfst aus der

[1]) Apoth.-Zeitg. **10**, 782. — [2]) Amer. Chem. Soc. J. **17**, 296—304.

kleinen Bürette Sodalösung zufliefsen und destillirt circa 200 ccm über in den mit Nefsler's Reagens vorher beschickten Kolben. Im Destillat wird dann das freie Ammoniak bestimmt. Dann saugt man mit der grofsen Bürette circa 250 ccm aus dem Destillationskolben ab, läfst 50 ccm alkalische Permanganatlösung durch die kleinere Bürette einfliefsen, destillirt wie vorher von den 50 ccm Wasser + 50 ccm Permanganat 30 bis 40 ccm ab und läfst nun tropfenweise das Wasser aus der grofsen Bürette zufliefsen, so dafs in 15 Minuten circa 50 ccm Wasser übergehen. Die Ausbeute an Ammoniak ist in allen Fällen höher als bei dem alten Wanklynprocefs. Derselbe Apparat kann mit Vortheil auch für die Kjeldahlbestimmung bei Wasseranalysen verwendet werden. Man nimmt dann 300 ccm Wasser, läfst 10 ccm concentrirte Schwefelsäure zufliefsen und digerirt erst bei 85° unter Minderdruck und kocht noch eine Stunde, bis Farblosigkeit eintritt. Dann macht man alkalisch und bestimmt erst das freie, und dann das Albuminatammoniak. Ferner wird ein ebenfalls im Vacuum arbeitender Abdampfapparat beschrieben, bei dem das abdestillirte Wasser durch concentrirte H_2SO_4 absorbirt wird.

Mr.

Alessandri und Guassini. Nitrate in Wasser[1]). — Zu dem Verdampfungsrückstand von einigen Cubikcentimetern Wasser fügt man einige Tropfen einer Lösung von Phenol in concentrirter Salzsäure. Ist Nitrat zugegen, so tritt eine rothviolette Färbung auf, die auf Zusatz von Ammoniak smaragdgrün wird. Die Reaction ist empfindlich. *Mr.*

Skupewsky. Ueber die Bestimmung organischer Substanzen im Wasser mittelst Kaliumpermanganat[2]). — Verfasser untersuchte sechs verschiedene Gewässer und fand, dafs bei der Oxydation mit Permanganat in saurer Lösung (nach Kubel) um 15 bis 30 Proc. weniger Permanganat verbraucht wurde, als bei der Methode von Schulze, wo die Oxydation zuerst in alkalischer, dann in saurer Permanganatlösung erfolgt. Verfasser meint, dafs in Wasser einige organische Substanzen enthalten sind oder während der Oxydation entstehen, die sich in saurer Lösung nicht oxydiren lassen. Die Einwände, es könne der Mehrverbrauch an Sauerstoff durch Zersetzung von Permanganat erklärt werden (Wanklyn u. Cooper, Klein), widerlegt Verfasser durch Controlversuche. Die von ihm vorgeschlagene Methode ist folgende:

[1]) Bull. chim. farm. 1895, S. 490; Pharm. Centr.-H. **37**, 22. — [2]) J. russ. phys.-chem. Ges. **27**, 500—506.

100 ccm des zu untersuchenden Wassers werden mit 2 ccm Natronlauge und 40 bis 50 ccm $^1/_{100}$-Normal-Permanganatlösung 20 Minuten gekocht, dann mit 6 ccm Schwefelsäure (1 Vol. H_2SO_4 auf 3 Vol. Wasser) versetzt, wieder 20 Minuten gekocht und auf circa 50° abgekühlt. Es wird ein Ueberschufs von $^1/_{50}$-Normal-Oxalsäure zugefügt, mit Permanganat zurücktitrirt, dann wieder mit überschüssigem Permanganat gekocht und auf gleiche Weite titrirt. Findet dabei ein Verbrauch von Permanganat statt, so wird die Operation wiederholt. *Tit.*

Rudolf Emmerich. Bericht über Fortschritte und Leistungen auf dem Gebiete der bacteriologischen Wasseruntersuchung [1]). — Der sichere Nachweis der Erreger der Cholera im Boden und im Wasser bereitet, wie Dunbar [2]) gezeigt hat, nach wie vor grofse Schwierigkeiten. Vielleicht aber wird sich das von R. Pfeiffer [3]) empfohlene Verfahren bewähren. Dasselbe besteht darin, dafs die fraglichen Vibrionenculturen mit einer Spur eines aus cholerahochimmunen Meerschweinchen gewonnenen Serums in die Bauchhöhle von Meerschweinchen eingespritzt werden. Choleraerreger sind innerhalb 30 Minuten vollständig aufgelöst, während andere Vibrionen nicht angegriffen werden. Dunbar empfiehlt zum Nachweis der Vibrionen folgende Methode: 50 ccm des zu untersuchenden Wassers werden mit so viel Pepton- und Kochsalzlösung versetzt, dafs die Culturen 1 Proc. trockenes Pepton und 1 Proc. Kochsalz enthalten. Die Probe wird zehn Stunden bei 37° bebrütet, und aus dem inzwischen auf der Oberfläche gebildeten Häutchen werden Agarplatten angesetzt. Die sich auf Agar nach etwa 10- bis 11stündigem Bebrüten bei 37° findenden verdächtigen Colonien werden abgeimpft, im gefärbten Deckglaspräparat untersucht und, falls es Vibrionen sind, in Reincultur gebracht; erst dann wird geprüft, ob die Cholerarothreaction eintritt. Noch schwieriger ist es, die Typhusbacillen im Boden und im Wasser nachzuweisen, da das von Marpmann [3]) empfohlene Verfahren, die Culturen auf Malachitgrün-Sulfitagar anzulegen, wohl nur bei der Untersuchung von Stuhlgängen sichere Ergebnisse liefert. Man wird sich daher vielfach begnügen müssen, die „Infectionsmöglichkeit" festzustellen. Allein aus dem Vorhandensein von Bact. coli comm. in Wässern von Orten mit Typhuserkrankungen den Schlufs zu ziehen, dafs das Wasser durch Fäcalien verunreinigt ist, erscheint aber nicht angängig. Schardinger [4]) schlägt dafür vor, den

---

[1]) Forschungsber. über Lebensm. 2, 21—24. — [2]) Arb. Kaiserl. Ges.-Amts 9, 379. — [3]) Centralbl. f. Bacter.- u. Parasitenk. 16, 817. — [4]) Daselbst, S. 853.

generellen Nachweis reichlicher Mengen von Gährungs- und Fäulnifsbacterien, die sich ebenso wie die Erreger des Typhus und auch der Cholera im Verdauungstractus finden, zu führen. Er vermischt 70 ccm des fraglichen Wassers mit 30 ccm zucker- (5 Proc.)haltiger Bouillon oder 100 ccm mit einer Lösung von 1 g Kochsalz und 1 g Pepton in 10 ccm Wasser und läfst dann 24 Stunden bei 37° stehen. Ist das zu untersuchende Wasser in stärkerem Grade mit Fäulnifsbacterien verunreinigt, so zeigt sich 1. ein fäculenter Geruch; 2 Schwefelwasserstoff, der durch Bleicarbonat-Papier nachgewiesen wird; 3. Bildung von Indol, das durch die Schwefelsäurereaction (Rothfärbung) erkannt wird. Da auch durch andere Keime die eine oder andere Reaction erhalten wird, ist es nothwendig, dafs alle Reactionen innerhalb einer bestimmten Zeit und mit einer gewissen Intensität auftreten, um den Schlufs auf eine Verunreinigung durch Fäcalien zu rechtfertigen. Die Verwerthung der Erscheinungen erfordert daher eine gewisse Uebung. Als Beispiel wird angeführt, dafs fünf Tropfen des stark mit dem Unrath der Stadt Wien verunreinigten Wassers aus dem Donaucanal, zu 1 Liter Hochquellwasser hinzugefügt, das Auftreten der Reactionen innerhalb 24 Stunden herbeiführten. Verfasser empfiehlt, bei der Frage der Verunreinigung von Wasserbezugsquellen mit excrementellen Stoffen neben der bacteriologischen auch die chemische Untersuchung und die örtliche Besichtigung heranzuziehen. *Smdt.*

A. Bach. Neues Reagens zum Nachweis des Wasserstoffsuperoxyds in den grünen Pflanzen [1]). — Die üblichen Reagentien zum Nachweis von Wasserstoffsuperoxyd sind nicht anwendbar zum Nachweis desselben in grünen Pflanzentheilen, da andere Bestandtheile der Pflanzensäfte mit den Reagentien ebenfalls reagiren. Das neue Reagens besteht aus einer Lösung von 1 g Kaliumbichromat im Liter, von der 30 ccm auf 1 Liter aufgefüllt sind. Zu dieser verdünnten Lösung setzt man fünf Tropfen Anilin und schüttelt um, wobei das Anilin in Lösung geht. Andererseits stellt man sich eine 5 proc. Oxalsäurelösung her, füllt diese in eine Tropfflasche, die auf 1 ccm 20 Tropfen giebt. 5 ccm der Anilinbichromatlösung und 5 ccm der Versuchsflüssigkeit werden mit einem Tropfen Oxalsäurelösung versetzt und umgeschüttelt. Bei Gegenwart von Superoxyd tritt eine Violettfärbung ein. Ist kein Wasserstoffsuperoxyd zugegen, so bleibt die Lösung während längerer Zeit ungefärbt. Es ist jedoch zweckmäfsig, gleichzeitig

[1]) Monit. scientif. [4] 9, 184—188.

einen blinden Versuch anzustellen. Im Mittel lassen sich so 0,00072 g H_2O_2 im Liter, d. h. in einer Verdünnung von $\frac{1}{1{,}4 \cdot 10^5}$ nachweisen. Alkohole, Aether, Phenole, Terpentin geben frisch destillirt keine Reaction, wohl aber nach kurzer Belichtung. Merkwürdiger Weise gab auch eine Formaldehydlösung die Superoxydreaction. Salpetrige Säure und Stickoxyde sind ohne Einwirkung, dagegen geben Hypochlorite eine analoge Reaction wie das Wasserstoffsuperoxyd, aber diese letzteren schon bei Abwesenheit von Oxalsäure, während Wasserstoffsuperoxyd dies nicht thut. Die untersuchten grünen Blätter der Pflanzen wurden gewöhnlich zur Mittagszeit gesammelt. Von ihnen wurden 25 g mit 75 ccm Wasser, das mit 0,1 proc. Oxalsäure angesäuert war, ausgezogen und zwar im Dunkeln. Nach bestimmten Zeiträumen wurden filtrirte Proben auf Wasserstoffsuperoxyd geprüft. Trat innerhalb einer Stunde rosa Färbung ein, so wurde das Vorhandensein von Wasserstoffsuperoxyd angenommen. Es erscheint jedoch gewagt, mit dem Verfasser aus den relativ wenigen Versuchen Beziehungen mit den Assimilations- und Temperaturverhältnissen abzuleiten. — *Mr.*

Ludwig Ilosvay von Nagy Ilosva. Neue Reagentien des Wasserstoffsuperoxyds [1]). — Von Bach ist Anilin-Bichromatlösung zum Nachweis des Wasserstoffsuperoxyds in äufserst verdünnten Lösungen vorgeschlagen worden. Dieselben Dienste thun nach dem Verfasser Dimethylanilin, Sulfanilsäure, o- und p-Toluidin, Toluylendiamin, Xylidin und Naphtylamin. Ungeeignet dagegen sind Diphenylamin und Methyldiphenylamine. Von den flüssigen Aminen kamen fünf Tropfen auf 1 Liter, von dem Toluylendiamin 0,05 g, von der Sulfanilsäure 0,3 g. Die Bichromatmengen betrugen 0,03 g, 0,015 und 0,045 g. Beim Naphtylamin löst man 0,1 g in 20 ccm 5 proc. Essigsäure auf zu 1 Liter und stellt sich eine zweite Lösung von 0,045 g Bichromat im Liter her; gleiche Volume beider Lösungen wurden dann unmittelbar vor dem Versuche gemischt. Die schwach gelblichen Reagentien sind ein bis zwei Wochen haltbar. Bei Prüfung nimmt man 5 ccm Reagens, die gleiche Menge Versuchslösung und säuert mit einem Tropfen 5 proc. Oxalsäure aus. Der Controlversuch wird mit reinem Wasser gleichzeitig angestellt. Sulfanilsäure und Naphtylamin werden in Wasserstoffsuperoxydlösungen, deren Verdünnung 1 : 10 000 überschreitet, auch ohne Oxalsäurezusatz gefärbt. Ist die Super-

[1]) Ber. **28**, 2029—2031.

oxydverdünnung 1 : 1000, so geht Dimethylanilin in Methylviolett und Naphtylamin in Naphtochinon (?) über. Bei stärkerer Verdünnung entsteht aus ersterem ein gelber Farbstoff, aus letzterem Oxynaphtylamin. Diese Reaction ist nur sicher bis 1 : 2 Milliontel Verdünnung bei Abwesenheit von salpetriger Säure, wobei das Dimethylanilin das empfindlichere ist. Ebenso werden die Reactionen unsicher, wenn Ozon als gegenwärtig zu vermuthen ist. Lösungen von 1 : 500000 Wasserstoffsuperoxyd sind nach drei bis vier Tagen fast vollständig zerstört, auch die Lösung von 1 : 50000 giebt nach acht bis zehn Tagen nur eine minimale Reaction. *Mr.*

E. Riegler. Zersetzung des Wasserstoffsuperoxydes durch Silberoxyd und dessen Bestimmung, welche auf dieser Zersetzung beruht [1]). — Berthelot hat für die Umsetzung von Wasserstoffsuperoxyd mit Silberoxyd die Gleichung: $2\,H_2O_2 + 4\,Ag_2O = 2\,H_2O + 2\,Ag_2 + 2\,Ag_2O + O_2$ angenommen entgegen der allgemeinen Ansicht über diese Zersetzung: $Ag_2O + H_2O_2 = Ag_2 + H_2O + O_2$. Der Verfasser hat aber nachgewiesen, dafs beide Ansichten falsch sind und der Vorgang den Gleichungen entspricht: $3\,H_2O_2 + 2\,Ag_2O = 3\,H_2O + Ag_4O + 2\,O_2$ und $Ag_4O = Ag_2O + Ag_2$, da Silberoxydul nicht beständig ist. Zur Feststellung dieses Ergebnisses hat der Verfasser folgenden Apparat benutzt. Er läfst zu der in einem weiten Reagenzrohre befindlichen Lösung des Wasserstoffsuperoxydes (ein oder bei geringerer Concentration mehrere Cubikcentimeter), welche mit 5 ccm einer 5 proc. Silbernitratlösung versetzt worden ist, durch einen Hahntrichter, der durch die eine Bohrung des verschliefsenden Stopfens geht, 2 ccm einer 10 proc. Natronlauge einfliefsen und führt den entwickelten Sauerstoff durch ein Gasentbindungsrohr, welches sich in der anderen Bohrung des Stopfens befindet, in ein Eudiometer. Die Anzahl Cubikcentimeter des auf 0° und 760 mm Druck reducirten Gasvolumens geben mit 0,00228 multiplicirt das Gewicht an Wasserstoffsuperoxyd an. Die Uebereinstimmung mit der Berechnung ist gut. *Ltm.*

Schwefel, Selen, Tellur. — Alb. Edinger. Ueber die Bestimmung des Schwefels und des Chlors vermittelst Natriumsuperoxyd [2]). — Durch eine Reihe von Untersuchungen hat Verfasser festgestellt, dafs man das Natriumsuperoxyd bei den meisten

[1]) Buletinuel Bukarest **4**, 78—80; Ref.: Chem. Centr. 1895, II, 545. — [2]) Zeitschr. anal. Chem. **34**, 362—368; Ber. **28**, 427—428; vgl. Spüller und Callmann, JB. f. 1894, S. 2516.

anorganischen Schwefelverbindungen behufs Ueberführung des Schwefels in Natriumsulfat im Verein mit wenig Soda im Porzellantiegel dann ganz gut anwenden kann, wenn man keine Rücksicht auf Kieselsäure zu nehmen hat; ebenso kann man auf diesem Wege Chlor neben Schwefel durch Ueberführung in Chlornatrium neben Natriumsulfat leicht quantitativ bestimmen. — Besonders verwerthbar für alle organischen Chlor- und Schwefelverbindungen, die in alkalischer Lösung nicht flüchtig sind, hat sich das Natriumsuperoxyd in wässeriger Lösung bewährt. Durch Einengen von Sulfosäuren und Mercaptanen vermittelst einer 3- bis 4 proc. Natriumsuperoxydlösung in einem Platingefäfs und Auskochen des schwach geglühten Rückstandes mit concentrirter Natriumsuperoxydlösung konnte der Schwefel leicht in Natriumsulfat übergeführt werden. Ebenso liefs sich Chlor im Tetrachlorchinon in Form von Chlornatrium bestimmen. Die Gefäfse werden dadurch nicht beschädigt. — Ausgezeichnet läfst sich — besonders bei unlöslichem Platinsalze der Chinolinreihe — Chlor neben Platin bestimmen, indem man die Substanz mit einer concentrirten Superoxydlösung zur Trockne verdampft, kurze Zeit weiter erhitzt, die Schlacke mit Superoxydlösung auskocht, filtrirt und das Chlornatrium bestimmt. *Cr.*

Thomas S. Gladding. Schwefelbestimmung in Pyriten[1]). — Eine Antwort an Dr. Lunge. *Mr.*

G. Lunge. Schwefelbestimmung in Pyriten[2]). — Polemische Discussionen über früher von beiden Verfassern veröffentlichte Methoden ohne Beibringung von wesentlich neuem Material. *Mr.*

Alex. v. Asboth. Ueber die Schwefelbestimmungsmethoden in Schwefelkiesen[3]). — Verfasser hat die Methoden von Frank Johnson und Hoehnel-Glaser einer Nachprüfung unterzogen und die Resultate mit denen nach der von Fresenius in seiner Quantitativen Analyse 6. Aufl., Bd. 2, 459, angegebenen Methode verglichen. Die Methode von Johnson erfordert ebenso viel Zeit wie die Methode von Fresenius und steht ihr an Genauigkeit nach, die Methode von Hoehnel-Glaser ist dagegen weniger zeitraubend und giebt genügend sichere Ergebnisse, ist also zu empfehlen. *Mr.*

Harry F. Keller und Philip Maas. Schwefelbestimmung in Kiesabbränden[4]). — 5 bis 6 g Aetzkali werde in einem Nickel-

---

[1]) Amer. Chem. Soc. J. **17**, 397—401. — [2]) Daselbst, S. 773—775; Zeitschr. angew. Chem. 1895, S. 69. — [3]) Chemikerzeit. **19**, 598—599. — [4]) J. Frankl. Inst. **139**, 286—289; auch Berg- u. Hüttenm. Zeitg. **54**, 235.

tiegel bis zum ruhigen Schmelzen gebracht und dann 5 g des feingepulverten Materials — vornehmlich Kupferabbrände — in kleinen Portionen eingetragen. Unter Zugabe von 1 g Natriumsuperoxyd wird dann einige Minuten auf Rothgluth erhitzt. Die erkaltete Schmelze enthält den Schwefel als Alkalisulfat, man löst sie in Wasser, filtrirt vom Ungelösten, wäscht aus und fällt die Schwefelsäure mit Chlorbaryum, oder man titrirt die Schwefelsäure mit gestellter Baryumchloridlösung. Bei Verwendung von mehr Aetzkali geht Kupfer in Lösung. *Mr.*

F. S. Shiver. Ueber die Einstellung von Schwefelsäure[1]). — Es erschien wünschenswerth, die von Weinig vorgeschlagene Methode der Einstellung von Schwefelsäure mit Ammonsulfat einer sorgfältigen Kritik zu unterziehen, da es von vornherein nicht ausgeschlossen schien, dafs das Ammonsulfat, das man bei 15 bis 20° trocknen soll, eine geringe Zersetzung unter Ammoniakabspaltung erfährt. Dampft man eine $^1/_4$-Normal-Schwefelsäurelösung mit Ammoniak ein, sowie Weinig es vorschreibt, so bekommt man in der That zu niedrige Werthe und der Salzrückstand ist schwach sauer gegen Lackmus. Ein neutrales Salz erhält man, wenn der trockene Rückstand der ersten Verdampfung mehrfach mit starkem Ammoniakwasser getränkt und schliefslich bei 110 bis 120° getrocknet wird. Ein Vergleich dieser Einstellungsmethode mit Ammoniumsulfat mit der Baryumchloridmethode gab eine befriedigende Uebereinstimmung; nur ist naturgemäfs die Verwendung von Ammonsulfat zur Titerstellung viel einfacher. *Mr.*

Theodore William Richards u. Harry George Parker. Ueber die Einschliefsung von Baryumchlorid durch Baryumsulfat[2]). — Verfasser stellten sich die Aufgabe festzustellen, ob eine genaue Bestimmung der Schwefelsäure dadurch erreicht werden könnte, dafs man von dem Gewichte des Baryumsulfats dasjenige des in ihm gefundenen Baryumchlorids abzieht und jene Bedingungen, welche die Einschliefsung von Baryumchlorid verursachen, sowie den Weg, auf welchem der Fehler am besten vermieden werden kann, zu finden. Zur Controle der Fällungsmethode wurde der Gehalt an Schwefelsäure in der verwendeten Normallösung alkalimetrisch bestimmt. Das nach letzterem Verfahren erhaltene Resultat entsprach den unter den günstigsten Bedingungen nach der Fällungsmethode erhaltenen Resultaten, wenn das im Nieder-

---

[1]) Amer. Chem. Soc. J. **17**, 351—354. — [2]) Zeitschr. anorg. Chem. **8**, 413—423.

schlage nach der Aufschliefsung mit Natriumcarbonat ermittelte Baryumchlorid in Abzug gebracht, das im Filtrate noch enthaltene Baryumsulfat ebenfalls berücksichtigt wurde. Bei den Versuchen wurde das Baryumsulfat immer mit dem Filter verglüht; wenn vor Eintritt lebhafter Verbrennung die ganze Papiermasse durch mäfsige Hitze verkohlt wird, ist keine bedeutende Verschlechterung des Resultates durch Reduction zu befürchten. — Die Schlufsfolgerungen, welche die Verfasser aus den mit gröfster Sorgfalt angestellten sieben Versuchsreihen ziehen konnten, sind die folgenden: 1. Die Einschliefsung von Baryumchlorid durch Baryumsulfat verursacht bedeutende Fehler. 2. Die Einschliefsung ist bedeutender in concentrirteren als in verdünnten Lösungen, gröfser bei Gegenwart als bei Abwesenheit von Salzsäure und gröfser, wenn man das Sulfat zum Baryum fügt als umgekehrt. 3. Unter den gewöhnlichen Bedingungen sorgfältiger Fällung bei Gegenwart einer geringen Menge freier Salzsäure wird der durch Einschliefsung entstehende Fehler beinahe durch die Löslichkeit des Baryumsulfats in Wasser oder Säuren ausgeglichen; diese Löslichkeit mufs bei sorgfältigem Arbeiten berücksichtigt werden. 4. Der aus dieser Einschliefsung entstehende Fehler kann mit grofser Genauigkeit corrigirt werden, wenn man das vom Niederschlage festgehaltene Chlor bestimmt und das Gewicht des entsprechenden Chlorbaryums von dem Gesammtgewichte des Niederschlages abzieht. *Dz.*

Masumi Chikashigé. Die Zersetzung von Sulfaten durch Ammoniumchlorid bei der Analyse nach Fresenius [1]). — In einer Fufsnote zu § 153 A der 7. Aufl. der „Quantitative Analysis“ von Fresenius empfiehlt dieser Analytiker einige Tropfen H_2SO_4 zu dem Filtrat zu setzen, welches erhalten wird, wenn man die Basen aufser Magnesium und den Alkalien mit Baryumhydroxyd ausfällt. Es soll damit erreicht werden, die letzten Spuren von etwa in Lösung gegangenem Baryumcarbonat zu entfernen. Es ist nun die Frage, ob die geringe Menge verbleibender Schwefelsäure beim Austreiben der Ammonsalze mit ausgetrieben wird oder nicht. An anderen Stellen seines Buches giebt nämlich Fresenius selbst an, dafs Magnesiumsulfat nicht durch Ammonchlorid in der Hitze zersetzt wird. Ferner giebt Rose an, dafs die Alkalisulfate nur bei wiederholtem starken Glühen mit Ammonchlorid zersetzt werden. Versuche des Verfassers haben in Uebereinstimmung damit ergeben, dafs Magnesiumsulfat und Natrium-

[1]) Chem. News **71**, 17.

sulfat nicht unter Bedingungen, wie sie Fresenius vorschreibt, zersetzt werden. Bei Zusatz von Schwefelsäure erscheint die Annahme nicht berechtigt, dafs die Alkalien sämmtlich als Alkalichloride vorhanden seien. *Mr.*

G. Lunge. Zur Gehaltbestimmung der rauchenden Schwefelsäure [1]). — Verfasser macht auf einen Irrthum aufmerksam, der leicht bei der Bestimmung des Gehaltes von Oleumsorten unter Berücksichtigung des Schwefeldioxydgehaltes gemacht werden kann. Es beruht dieser Fehler auf der schon mehrfach besprochenen Neutralreaction der schwefligen Säure gegenüber verschiedenen Indicatoren; Phenolphtaleïn reagirt, nachdem sich Na_2SO_3 gebildet hat, Methylorange dagegen schon, wenn $NaHSO_3$ vorhanden ist, Lackmus giebt dazwischen liegende Werthe. Für praktische Zwecke kommt bei Titration mit Natronlauge nur Methylorange in Betracht. Man darf also für jeden Cubikcentimeter der $^1/_{10}$-Normal-Jodlösung nur 0,05 ccm Normalnatron vom Gesammttiter in Abzug bringen und nicht 0,1 ccm, was der Bildung von Na_2SO_3 entsprechen würde. Durch solche Rechenfehler kann das Resultat um mehrere Procente und zwar zu niedrig ausfallen. *Mr.*

R. Greig Smith. Der Nachweis von Sulfaten, Sulfiten und Thiosulfaten neben einander [2]). — Nachdem man sich durch vorläufige Versuche überzeugt hat, dafs Thioschwefelsäure zugegen ist, in welchem Falle eine verdünnte Lösung anzuwenden ist, um die Abscheidung von Schwefel und Schwefeldioxyd zu vermeiden, fügt man überschüssige Schwefelsäure und viel Ammonchlorid hinzu, um den Niederschlag von Baryumsulfat zusammenzuballen. Durch tropfenweisen Zusatz von Salzsäure werden Baryumsulfit und Baryumthiosulfat in Lösung gebracht und nun durch ein doppeltes Filter filtrirt. Die Hälfte des Filtrats versetzt man mit Jod bis zur bleibenden Gelbfärbung: bei Gegenwart von schwefliger Säure fällt ein weifser Niederschlag von Baryumsulfat aus. Ist nur sehr wenig Sulfit vorhanden, so erkennt man den geringen Niederschlag oder die Trübung leicht durch Vergleich mit der anderen Hälfte des Filtrats. Man filtrirt wiederum und setzt zu der einen Hälfte des Filtrats Brom, wodurch das durch Jod aus Thiosulfat entstandene Tetrathionat zu Schwefelsäure oxydirt wird, die dann als Baryumsulfat eventuell durch die Vergleichung mit der anderen Hälfte des zweiten Filtrates erkannt wird.

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1895, S. 221—222. — [2]) Chem. News **72**, 39—40.

Schwefelwasserstoff mufs vorher durch Einleiten eines Kohlensäurestroms entfernt werden. *Mr.*

W. W. Bloxam. Schema zur qualitativen Analyse einer Lösung, die Schwefelwasserstoff, Hydrosulfide, Sulfide, Polysulfide, Thiosulfate, Sulfite und Sulfate enthält[1]). — Zu der vorstehenden Arbeit von Smith bemerkt der Verfasser zunächst, dafs die Anwesenheit von Schwefelwasserstoff die Erkennung der anderen Säuren des Schwefels verhindert und dafs die vorgeschlagene Methode zur Entfernung von Schwefelwasserstoff viel zu zeitraubend ist. Die Methode des Verfassers ist hervorgegangen aus einer Untersuchung der Zersetzungsproducte von Ammonsulfiden und -polysulfiden. Fresenius entfernt die Sulfide durch Hinzufügen von Zinksulfat zu der Lösung. Man filtrirt das Zinksulfid ab und prüft die eine Hälfte des Filtrats auf Thioschwefelsäure, die andere auf Schwefeldioxyd und zwar auf letztere mit Nitroprussidnatrium eventuell unter Zusatz einiger Tropfen Ferrocyankalium, wobei ohne letzteren Zusatz eine rothe Färbung und nach Hinzufügen des Ferrocyankaliums, eine purpurrothe Fällung entsteht. Verfasser ging von reinem Ammonthiosulfat, $(NH_4)_2S_2O_3$, und Ammonsulfit, $2(NH_4)_2SO_3 . 3H_2O$, aus und constatirte zunächst, dafs, entgegen der Angabe von Fresenius, ein Ueberschufs von Ammon die Empfindlichkeit der Sulfitprobe steigert. Aufserdem erwies es sich als aufserordentlich schwer, die letzten Spuren von Schwefelwasserstoff mit Zinksulfat zu entfernen, was bei der Nitroprussidprobe natürlich unbedingt nothwendig ist. Dagegen erwies sich Cadmiumsulfat als durchaus brauchbar. Setzt man aber nun zu dem Filtrat Nitroprussidnatrium, so tritt keine Rothfärbung durch schweflige Säure auf, sondern man mufs erst noch Zinksulfat hinzusetzen. Cadmiumsulfat kann durch das Chlorid ersetzt werden, ebenso Zinksulfat. Es liefs sich auf diesem Wege zeigen, dafs das gelbe Schwefelammonium in Berührung mit der Luft sich zersetzt, dann wohl Thiosulfat aber nur geringe Spuren von Sulfit enthält. Schwefelsäure wurde dabei nicht gefunden. Zur Erkennung von Schwefelsäure in dem Filtrat vom Cadmiumsulfid verfährt Verfasser folgendermafsen. Aus dem die Lösung enthaltenden Kolben wird die Luft durch CO_2 verdrängt und nun mit Salzsäure das Thiosulfat und das Sulfit zersetzt und — Alles im Kohlensäurestrom — die Lösung auf ein Fünftel eingedampft. Dann filtrirt man vom Schwefel ab und prüft das Filtrat auf Schwefelsäure. *Mr.*

---

[1]) Chem. News 72, 63.

Leopoldo Giacomelli. Qualitativer Nachweis des Schwefligsäureanhydrids neben Kohlensäureanhydrid und Schwefelsäure [1]). — Verfasser giebt folgende Methoden. Man leitet die aus der angesäuerten Lösung entwickelten Gase in eine Lösung von Kaliumchromat und schwefelsäurefreier Kalilauge. Braust die alkalische Lösung beim Ansäuern auf, so ist Kohlensäure vorhanden, giebt sie mit Baryumchlorid in stark salzsaurer Lösung eine weifse Fällung, so ist schweflige Säure vorhanden. Gab die ursprüngliche Substanz Schwefelausscheidung, so deutet dies auf Thioschwefelsäure. *Mr.*

Uno Collan. Ueber die Bestimmung von schwefliger und Schwefelsäure in den Verbrennungsproducten des Leuchtgases [2]). — Ob der Schwefel des Leuchtgases beim Verbrennen in Form von Schwefeldioxyd oder von Schwefelsäure auftritt, ist eine Frage, über die die Meinungen weit aus einander gehen. Einen Versuch zur quantitativen Bestimmung beider Bestandtheile hat nur Young unternommen, indem dieser die Verbrennungsgase durch Sodalösung streichen liefs und nun Gesammtschwefel und Schwefeldioxyd bestimmte. Aus seinen Versuchen ging hervor, dafs der meiste Schwefel in der Sodalösung als Schwefelsäure vorhanden ist, aber die Methode an sich leidet an einem grofsen Fehler, denn Versuche des Verfassers ergeben, dafs Schwefeldioxyd-Luftgemenge sich in alkalischer Lösung aufserordentlich schnell oxydiren. Die mehr qualitative Probe, dafs sich an der Unterseite einer Wasser enthaltenden Platinschale beim Erhitzen sehr bald Schwefelsäure nachweisen läfst, ist auch häufig als Beweismittel herangezogen worden [3]). Nachdem Verfasser durch Vorversuche festgestellt hatte, dafs schwefeldioxydfreie Verbrennungsgase verdünnte Chromsäurelösungen nicht reduciren, basirte er auf der Reaction: $2\,CrO_3 + 3\,SO_2 = Cr_2(SO_4)_3$ eine Bestimmungsmethode des Schwefeldioxyds. Der Ueberschufs an Chromsäure wird durch Ferroammonsulfat zerstört und der Ueberschufs an letzterem mit Permanganat titrirt. Aus den gefundenen Zahlen ergiebt sich, dafs die Hauptmenge des Schwefels zu Schwefeldioxyd verbrannt wird und nur eine geringe Menge zu Schwefeltrioxyd. *Mr.*

H. N. Warren. Die Entdeckung und Bestimmung von Selen in meteoritischem Eisen [4]). — Ungefähr 10 g der Probe wurden zu einem groben Pulver gefeilt und innig mit reinen Schwefel-

---

[1]) L'Orosi **18**, 155. — [2]) Zeitschr. anal. Chem. **34**, 148—158. — [3]) Die Schwefelsäurebildung beruht hier auf der katalytischen Wirkung des Platins. Ref. — [4]) Chem. News **71**, 249—250.

blumen gemischt. Das Gemisch wird in eine Verbrennungsröhre gebracht und durch die auf Rothgluth erhitzte Röhre ein Sauerstoffstrom geleitet, wobei der Schwefel und das Selen zu den Dioxyden verbrennen, die in mit Wasser beschickte Absorptionsgefäfse geleitet werden. Das durch Schwefeldioxyd reducirte metallische *Selen* wird mit der Lösung auf 80° F. erhitzt, wobei es dichter wird. Dann bringt man es in eine Platinschale und trocknet schliefslich im Luftbad. Folgende Proben wurden untersucht: *A*, Meteorit von Bohumilitz, *B* von demselben Fundort; *C*, Pallas Eisen; *D*, Elbogen; *E*, *F*, Atacama Wüste. Sie enthielten:

	A	*B*	*C*	*D*	*E*	*F*
Eisen	90,10	94,51	95,04	88,20	70,01	86,52
Nickel	6,54	2,54	3,20	8,20	20,02	10,52
Kobalt	0,24	0,32	0,12	0,12	—	0,12
Kupfer	—	—	0,20	—	—	—
Mangan	0,12	—	0,12	0,23	—	—
Selen	0,23	0,05	0,04	0,06	0,08	0,05

Mr.

F. A. Gooch und C. A. Clemons. Die Bestimmung der selenigen Säure durch Kaliumpermanganat [1]). — Selenige Säure läfst sich unter Einhaltung gewisser Bedingungen mit Kaliumpermanganat titriren, indem man zu der schwach schwefelsauren Lösung einen Ueberschufs von Permanganat zufügt, letzteren mit Oxalsäure zerstört und den Ueberschufs an diesem Reagens zurücktitrirt. Die Methode ist jedoch nur zufriedenstellend, wenn man genau nach folgenden Bedingungen arbeitet. Zu der Selendioxydlösung, die höchstens 5 Vol.-Proc. Schwefelsäure enthält, wird überschüssige $^1/_{10}$-Normal-Permanganatlösung gesetzt und die Lösung dann wieder mit $^1/_1$-Normal-Oxalsäure geklärt und der Ueberschufs zurücktitrirt bei Temperaturen, die 50 bis 60° nicht überschreiten. Die Titer der Lösungen sind unter ähnliche Aciditäts- und Temperaturverhältnissen zu stellen. *Mr.*

F. A. Gooch und W. G. Reynolds. Die Reduction der selenigen Säure und Selensäure durch Jodwasserstoffsäure [2]). — Muthmann und Schäfer [3]) haben auf die Reduction des Selendioxyds zu Selen durch Jodwasserstoff eine mafsanalytische Bestimmung gegründet, indem sie Selendioxyd mit Salzsäure und

[1]) Zeitschr. anorg. Chem. 9, 360—364; Sill. Am. J. [3] 50, 51—54. — [2]) Zeitschr. anorg. Chem. 10 248—252; Sill. Am. J. [3] 50, 254. — [3]) Ber. 26, 1008.

Jodkalium erhitzen und das Jod titriren. Sie geben an, dafs wegen der feinen Selensuspension eine scharfe Titration unmöglich wird. Verfasser haben nun gefunden, dafs die Titrationsresultate nicht besser werden, wenn man das Selen durch Asbestfilter zurückhält, es wird immer zu wenig Jod gefunden und die Differenz wird um so gröfser, je mehr Selendioxyd vorhanden war. Dies deutet auf die Bildung einer Selenjodverbindung in geringem Umfange hin. Zufriedenstellende Resultate erhält man, wenn man das Jod abdestillirt und in der Vorlage titrirt. Es ist aber dabei nöthig, die geringe Jodmenge, die durch Destillation nicht zu entfernen ist, im Destillationskolben zu titriren. Auch hier darf man nicht zu viel Selendioxyd verwenden; sonst kann man die Bildung von Jodselen auch hier nicht verhindern. Die Reduction der Selensäure geht analog, aber weit langsamer. Man soll nie mehr als etwa 0,2 g Selendioxyd in Anwendung bringen. *Mr.*

F. A. Gooch und P. S. Evans jr. Die Reduction der Selensäure durch Salzsäure [1]). — Petterson [2]) hat gezeigt, dafs man die Thatsache, dafs Salzsäure Selensäure unter Chlorentwickelung reducirt, zu einer jodometrischen Bestimmung verwenden kann. Verfasser stellen nun genau die Concentrationsbedingungen fest. Reine Selensäure erhält man durch Zusatz der theoretischen Menge Kaliumpermanganat zu einer Selendioxydlösung von bekanntem Gehalte. Aus einer Lösung, die 0,1144 g SeO_3 in 100 ccm enthält, werden nach fünf Minuten merkliche Mengen Chlor erst in Freiheit gesetzt, wenn die Salzsäureconcentration in den 100 ccm 15 Vol.-Proc. beträgt. In derselben Zeit werden durch eine Säure von 30 Vol.-Proc. schon 70 Proc. des theoretischen Chlors in Freiheit gesetzt. Man geht daher am besten gleich von 30 proc. Salzsäure aus und destillirt so lange, bis der Gehalt an Salzsäure 50 Proc. der Lösung beträgt. Destillirt man länger, so geht Selen mit über. Geht man von circa 0,2 g Selentrioxyd aus, die in 50 ccm Wasser + 25 ccm concentrirter Salzsäure ($d = 1{,}2$) gelöst war, so ist in zehn Minuten ein Drittel des Volums verdampft und das gesammte Chlor in Freiheit gesetzt. *Mr.*

F. A. Gooch und W. S. Scoville. Ueber die Reduction der Selensäure durch Bromkalium in saurer Lösung [3]). — Man kann unter Einhaltung gewisser Bedingungen Selensäure durch Brom-

---

[1]) Zeitschr. anorg. Chem. **10**, 253—255; Sill. Am. J. [3] **20**, 400. — [2]) Zeitschr. anal. Chem. **12**, 287. — [3]) Zeitschr. anorg. Chem. **10**, 256—258; Sill. Am. J. [3] **50**, 402.

kalium in schwefelsaurer Lösung reduciren, wobei die Selensäure in selenige Säure übergeht. Am besten erwiesen sich folgende Mengenverhältnisse: 0,25 g Selensäure, 20 ccm verdünnte Schwefelsäure, 1 g Kaliumbromid werden zu 60 ccm gelöst und 25 ccm abdestillirt. Um ruhiges Sieden zu erreichen, leitet man während der Destillation einen Kohlensäurestrom in das Siedegefäfs. Die zurückbleibende Lösung im Destillationskolben enthält nach längerem Stehen wieder Brom und gleichzeitig ist Reduction zum elementaren Selen eingetreten. Es ist also wichtig, die Bedingungen genau einzuhalten, sowohl in Hinsicht auf Concentration als auch auf Destillationsdauer. *Mr.*

Cabell Whitehead. Bestimmung von Tellur in Rohkupfer [1]). — 25 bis 50 g Kupfer werden in Salpetersäure von 32° Bé. gelöst und nach dem Verjagen des Säureüberschusses eine 250 mg Eisen enthaltende Lösung von Ferrinitrat zugefügt. Man fällt heifs mit Ammoniak und wäscht das Kupfer mit Ammoniak aus, wobei Tellur und Selen als Eisentellurite bezw. -selenite zurückbleiben. Durch Lösen des Niederschlags in Salzsäure, Alkalisiren und Durchleiten von Schwefelwasserstoff gehen Tellur und Selen als Sulfide in Lösung und werden aus dieser Lösung durch Säuren wieder gefällt. Den Niederschlag bringt man dann mit Königswasser in Lösung und fällt nach dem Abdampfen und Aufnehmen mit Salzsäure, Selen und Tellur mit Schwefeldioxyd. Nach zwölf Stunden wird durch ein gewogenes Filter filtrirt und das Gewicht Te + Se festgestellt. Selen wird durch Kochen mit Cyankaliumlösung gelöst und aus dieser Lösung durch Salzsäure als ziegelrothes Pulver gefällt, das auf gewogenem Filter bestimmt wird. Tellur wird dann zweckmäfsig aus der Differenz berechnet. *Mr.*

Luft, Stickstoff. — N. P. Schierbeck. Ueber die Bestimmung des Feuchtigkeitsgrades der Luft für physiologische und hygienische Zwecke [2]). — Bei der Beurtheilung des Einflusses eines Klimas auf die Wärmeregulirung des Organismus und bei der Beurtheilung der austrocknenden Wirkung desselben sowohl auf den Organismus als auf leblose Gegenstände ist das Hauptgewicht auf die Verdampfungsgeschwindigkeit zu legen. Das Spannungsdeficit zwischen der möglichen Maximalspannung bei einer bestimmten Temperatur und der gefundenen giebt kein Mafs für die Verdampfung, wie man bisher nach dem Vorgang Flügge's allgemein angenommen hat. Das von Stephan aufgestellte Gesetz ist dagegen der genaueste Ausdruck, den wir bisher

[1]) Amer. Chem. Soc. J. 17, 280—281. — [2]) Arch. Hyg. 25, 196—226.

für die Abhängigkeit der Verdampfungsgeschwindigkeit von den atmosphärischen Verhältnissen besitzen, wenn man die Luft in Ruhe annimmt. Doch mufs man in die Gleichung eine Correction für die Lufttemperatur einsetzen, da die Verdampfung zugleich der absoluten Temperatur proportional ist. Das zuerst von Dalton aufgestellte Gesetz gilt nur angenähert, kann aber bei praktischen Zwecken unbedenklich angewendet werden, da es erst bei höheren Dampfspannungen völlig versagt. Die Quadratwurzel aus der Windgeschwindigkeit war der Verdampfungsgeschwindigkeit proportional. Die austrocknende Wirkung eines Klimas ist also folgendem Ausdruck proportional:

$$log \frac{B-f}{f-f_1}(1+\alpha t) \cdot \sqrt{n}.$$

Hierbei soll f_1 durch die Temperatur bestimmt werden, die ein feuchtes Thermometer angiebt, das vor dem Einflufs des directen Windes geschützt wird. Es ist daher wünschenswerth, in meteorologischen Tabellen direct diese abgelesenen Temperaturen anzugeben. *Mr.*

Charles F. Mabery. Eine Prüfung der Atmosphäre einer grofsen Fabrikstadt [1]). — Neben Sauerstoff, Stickstoff und Kohlensäure enthält die Luft salpetrige Säure und Salpetersäure, schweflige Säure, Schwefelsäure, Staub, Rufs, Feuchtigkeit, Ammoniak und gewisse andere Bestandtheile in wechselnder Menge, abhängig von atmosphärischen Bedingungen und localen Einflüssen. Mit der Untersuchung dieser Bestandtheile in der Luft, die verschiedenen Orten entnommen war, hat sich Verfasser befafst. Es mag hinsichtlich der Einzelheiten dieser Untersuchung auf die Originalabhandlung selbst verwiesen werden. *Tr.*

H. Chr. Geelmuyden. Ueber die Verbrennungsproducte des Leuchtgases und deren Einflufs auf die Gesundheit [2]). — Es handelt sich in dieser Arbeit nur um die durch Gasbeleuchtung hervorgerufenen Erscheinungen. Zur Verwendung kam das Leuchtgas des Gaswerkes Christiania, welches aus 47 Proc. H, 36 Proc. CH_4, 4 Proc. schweren Kohlenwasserstoffen und Benzol, 8 Proc. CO, 2 Proc. CO_2, 2 bis 3 Proc. N bestand und im Cubikcentimeter 0,7 bis 0,8 g S enthielt. Als Versuchsobjecte dienten ein gewöhnlicher Schnittbrenner, ein Argandbrenner und Gasglühlicht, die in einem Schornstein brannten, aus dessen oberen Theile die zu

[1]) Amer. Chem. Soc. J. 17, 105—122. — [2]) Arch. Hyg. 22, 102—152.

untersuchenden Gase abgesogen wurden. Die Verbrennungsproducte passirten dann eine Kugelröhre, in der sich das Wasser condensirte, die Kohlensäure wurde durch Natronkalk absorbirt und dann durch ein Verbrennungsrohr geleitet, und die Gewichtszunahme der vorgelegten Absorptionsapparate bestimmt. Dabei ergab sich, dafs der Schnittbrenner und der Argandbrenner keine neutralen kohlenstoffhaltigen Producte bildet, dagegen wurden diese beim Auerbrenner beobachtet. In einem Versuche waren 2 Proc. des im Leuchtgase vorhandenen Kohlenstoffs unvollständig verbrannt geblieben. Selbst wenn diese Menge in Form von Kohlenoxyd vorhanden sein sollte, so ist sie doch nicht mehr nachzuweisen und dürfte hygienisch unschädlich sein. Die flüchtigen Säuren bestehen aufser aus Kohlensäure aus schwefliger Säure, Blausäure war nicht mit Sicherheit nachzuweisen, während bisweilen etwas Salpetersäure beobachtet wurde. In 100 Liter Verbrennungsluft wurden beim Schnittbrenner 0,36, beim Argandbrenner 0,40 und beim Auerlicht 0,22 mg N_2O_3 gefunden. Arsen wurde nicht aufgefunden. Das bei der Verbrennung erzeugte Wasser erwies sich, wie ein Thierversuch ergab, als ungiftig. Auch die Thierversuche mit der Verbrennungsluft ergaben keine sichtbare Schädigung. Auch die Wohnzimmerluft wies niemals Gehalte an Kohlensäure, schwefliger Säure und Feuchtigkeit auf, die hygienisch unstatthaft gewesen wären. Ungünstiger zu beurtheilen ist die starke Wärmeentwickelung. Auch die schädliche Wirkung des Gaslichtes auf Pflanzen beruht zu einem gewissen Grade auf Uebertreibung. *Mr.*

Bernhard Dyer. Kjeldahl's Methode zur Bestimmung des Stickstoffs [1]). — Verfasser hat die verschiedenen Modificationen, welche die Kjeldahl'sche Methode im Laufe der Zeit erfahren, an einer Reihe von Substanzen auf ihre Genauigkeit geprüft. Einen grofsen Vortheil bietet die Gunning'sche Methode, bei der man die Substanz mit Schwefelsäure und Kaliumsulfat zerstört. Geschieht die Zerstörung unter Zusatz von wenig Quecksilber, so bezeichnet man das Verfahren als Kjeldahl-Gunning-Arnold. Genaue Resultate wurden mit dieser Methode bei folgenden Substanzen erhalten: Harnsäure, Asparagin, Caffeïn, Indigotin, Atropin, Morphin, Chinin, Strychnin, Anilin, Sulfanilsäure, Diphenylamin, β-Naphtylamin, Acetanilid, Saccharin, p-Sulfamidobenzoësäure, Pyridin, Benzidin, Aldehydammoniak, Nitrosodimethylanilin und einigen Cyanverbindungen. Sind Nitrate in

[1]) Chem. Soc. J. 67, 811—817.

einer Substanz enthalten, so bestimmt man am besten den Stickstoff nach der Jodlbauer'schen Modification, welche darin besteht, dafs man der Schwefelsäure entweder Phenol oder Salicylsäure (2 g) und Zinkstaub (1 bis 2 g) zufügt. Nach dieser Methode kann man den Stickstoff in Kaliumnitrat ermitteln; sind jedoch Ammonsalze zugegen, so findet man den Stickstoffgehalt zu niedrig, wenn man nicht die Salicylsäure enthaltende Schwefelsäure rasch in den Zerstörungskolben giebt, so dafs das Nitrat vollkommen mit Säure bedeckt ist. Aufser für Nitrate läfst sich diese Modification auch verwenden bei der Bestimmung des Stickstoffs im Nitrobenzol, α-Nitronaphtalin, m-Nitranilin, Dinitrobenzol, Pikrinsäure und p-Bromchlornitrophenol. Bei Hydroxylamin mufs man aufser Zinkstaub auch noch Zucker zusetzen. Für Nitroprussidnatrium gab keine der genannten Modificationen brauchbare Werthe. *Tr.*

E. Bemerkung zur Bestimmung des Stickstoffs nach den Vereinbarungen der analytischen Commission des Vereins deutscher Düngerfabriken [1]). — An den vereinbarten Vorschriften für die Kjehldalmethode tadelt Verfasser die Benutzung von Quecksilberoxyd, bezw. Kupfersulfat und Kaliumsulfid anstatt des geeigneteren Quecksilbers und Zinks. Ferner sei es besser, bei der Ermittelung des Gesammtstickstoffs Sulfosalicylsäure anstatt der Phenolschwefelsäure zu benutzen. *Tr.*

O. Kellner, O. Böttcher und G. Diesselhorst. Notizen zur Methode der Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl [2]). — Verfasser benutzen zum Aufschliefsen das von Kjeldahl empfohlene Gemisch von concentrirter Schwefelsäure und Phosphorsäureanhydrid, fügen aber aufserdem noch Quecksilber zu. Sie verwenden auf 1 Liter Schwefelsäure 200 g P_2O_5 und geben bei jeder Bestimmung, zu der sie zumeist 2 g Substanz verwenden, noch 1 g Hg hinzu. Zur Zersetzung der Mercurammoniumverbindungen, die auf Zusatz von Natronlauge entstehen, geben sie 2 bis 3 g Zinkstaub hinzu und destilliren das Ammoniak durch gekühlte Zinnröhren von so engem Lumen, dafs durch das Destillat eine ununterbrochene Ausspülung stattfindet. Versuche, die mit Düngemitteln und Futtermitteln ausgeführt sind, ergaben, dafs zur Aufschliefsung sehr oft ein zweistündiges Kochen genügt, sicher ist auf jeden Fall nach dreistündiger Kochdauer die Aufschliefsung beendigt. *Tr.*

---

[1]) Deutsche Chemikerzeit. 1895, S. 349—350; Ref.: Chem. Centr. **66**, II, 1056. — [2]) Chemikerzeit. **19**, 35.

Paul Liechti. Apparat zum Abmessen kleiner Quecksilbermengen bei der Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl-Wilfarth[1]). — Da das Abmessen des Quecksilbers mittelst der Pipette lästig und ungenau ist, so hat Verfasser hierzu einen besonderen Apparat construirt, der aus einem Glashahn mit kleinem angeschmolzenen Quecksilberbehälter besteht. Der Hahn besitzt eine kleine kegelförmige, polirte Ausbohrung zur Aufnahme des Quecksilbers. Wird derselbe so gestellt, dafs die Ausbohrung mit dem Quecksilbergefäfs in Verbindung steht, so tritt die Luft aus der Bohrung des Hahnes aus, dieselbe füllt sich mit Quecksilber, und wenn jetzt der Hahn um 180° gedreht wird, so kann man dasselbe ausfliefsen lassen. Der Apparat ist von Desaga in Heidelberg zu beziehen. *Tr.*

H. Causse. Bestimmung des organischen Stickstoffes nach dem Kjeldahlverfahren in Abwesenheit von Nitraten[2]). — Verfasser hat die Unzulänglichkeit dieser Methode für einige Producte erkannt. Bei Wolle, Filz, Haar erhielt er 10 Proc. oder eine ähnliche Zahl, nach der Methode mit Natronkalk hingegen 1 Proc. und häufiger auch 2 Proc. mehr. Es wurden nun Versuche angestellt, bei denen wechselnde Mengen von Quecksilberoxyd angewandt wurden. Die Zeit des Erhitzens bis zur Entfärbung der Flüssigkeit war um so gröfser, je geringer die Menge des Oxydes war. In weiteren Versuchen wurde geprüft, ob ein Zusatz von Schwefelnatrium zur alkalischen Flüssigkeit vor der Destillation behufs eventueller Spaltung von Quecksilberammonverbindungen, grofsen Einflufs habe auf das Resultat. Es zeigte sich hierbei, dafs die Menge des Ammoniaks, die in Form eines solchen Doppelsalzes zurückgehalten werden kann, nur sehr gering ist. Nur die Menge des Quecksilberoxydes ist von Einflufs; ist zu viel von diesem vorhanden, so dafs das gebildete Sulfat von der Schwefelsäure nicht mehr gelöst wird, so setzt sich der Ueberschufs ab, stört beim Kochen und entzieht eine entsprechende Menge der organischen Substanz der Einwirkung der Schwefelsäure. Verfasser hat an Stelle von Quecksilberoxyd auch Kupfersulfat (0,25 bis 0,30 g) verwendet. Für jedes Decigramm Substanz ist etwa eine Stunde Erhitzen nöthig. Schliefslich ist durch die Untersuchungen von Berthelot gezeigt worden, dafs eine carbonathaltige Natronlauge niedere Werthe ergiebt, wenn man sie anstatt reiner Lauge vor der Destillation verwendet. Das Verfahren,

[1]) Zeitschr. anal. Chem. **34**, 169—170. — [2]) Bull. soc. chim. [3] **13**, 636—642.

welches Verfasser einschlägt, besteht darin, dafs er in einem Kolben, der mit einer geeigneten Vorrichtung zur Absorption der SO_2- und der SO_3-Dämpfe versehen ist, 0,3 g Substanz mit 0,3 g Kupfersulfat und 20 ccm Schwefelsäure von 66° etwa drei Stunden lang erhitzt. Die Destillation wird dann aus stark alkalischer Flüssigkeit bewerkstelligt. *Tr.*

A. Bömer. Zur Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl in Futtermitteln [1]). — Man hat geglaubt, dafs bei der Stickstoffbestimmung in Baumwollsaatmehlen bei längerer Kochdauer deswegen ein höherer Stickstoffgehalt als bei kürzerer Kochdauer sich ergiebt, weil eine Ammoniakabsorption den Fehler verursache. Aus den Versuchen des Verfassers geht jedoch hervor, dafs diese Annahme unrichtig ist und dafs beim Aufschliefsen mit reiner Schwefelsäure der Gesammtstickstoff bei einigen Baumwollsaatmehlen und Leinmehlen erst nach etwa zehnstündigem Kochen erreicht wird, während bei Erdnufsmehlen, Rübkuchen und einem Theile der Leinmehle schon nach vier bis sechs Stunden langem Kochen die Aufschliefsung vollendet ist. Verwendete man jedoch phosphorsäurehaltige Schwefelsäure, so war bei allen Proben nach vier Stunden die Substanz aufgeschlossen. Verfasser empfiehlt deshalb die Verwendung von phosphorsäurehaltiger Schwefelsäure unter gleichzeitigem Zusatz von Quecksilber. *Tr.*

H. C. Sherman. Die Bestimmung von Stickstoff in Düngemitteln, die Nitrate enthalten [2]). — Auf Grund seiner Untersuchungen kommt Verfasser zu folgenden Schlüssen: 1. Für gewöhnliche Düngemittel, die wenig oder kein Chlorid enthalten, sind die officiellen Methoden vollständig ausreichend, wenn man die Vorschriften genau befolgt und die Digestion bei der modificirten Gunningmethode wenigstens noch kurze Zeit länger ausführt, als man das Farbloswerden der Flüssigkeit beobachtet hat. Verschiedenheiten, die zuweilen unter diesen Umständen unterlaufen, scheinen von falscher Probenahme herzurühren. 2. Beim Arbeiten mit stark chloridhaltigen Proben ist es rathsam, die modificirte Kjeldahlmethode (Zinkstaub) zu benutzen und die Säuremischung abzukühlen, bevor man sie zur Substanz giebt. Es ist zweckmäfsig, auch einige Zeit bei gewöhnlicher Temperatur zu digeriren, bevor man Zinkstaub zugiebt. Es giebt keinen Weg, mittelst dessen gleich genaue Resultate mit der modificirten Gunningmethode bei Anwesenheit von viel Chlorid mit viel Salpeterstickstoff erhalten werden können. 3. Wenn man Proben mit

[1]) Chemikerzeit. **19**, 166—167. — [2]) Amer. Chem. Soc. J. **17**, 567—576.

hochprocentigem Salpeterstickstoff nach der modificirten Gunningmethode bestimmt, so ist es entweder nothwendig, das Erhitzen noch einige Zeit fortzusetzen, nachdem die Flüssigkeit schon farblos geworden ist oder Permanganat zur Vervollständigung der Reaction anzuwenden. *Tr.*

Herber. Zur Bestimmung des Stickstoffs im Peruguano [1]). — Aus Versuchen von Haselhoff ist ersichtlich, dafs die Jodlbauer'sche Methode zur Bestimmung des Stickstoffs mittelst Phenolschwefelsäure zu niedrige Resultate ergiebt. Da Verfasser nun die genannte Methode zur Bestimmung des Gesammtstickstoffs bei solchen Guanoarten, die sowohl Salpeter, wie auch organischen und Ammoniakstickstoff enthalten, mit gutem Erfolg benutzt hat, so hat derselbe sich veranlafst gesehen, verschiedene Sorten von Peruguano zweifellos echten Ursprungs zu analysiren, um festzustellen, ob durch das von Haselhoff benutzte Auswaschverfahren und Bestimmung des N im unlöslichen Rückstande höhere Resultate als nach der Jodlbauer'schen Methode erhalten wurden. Im Gegensatz zu den von Haselhoff veröffentlichten Analysen haben diejenigen des Verfassers eine höhere Stickstoffzahl für die Jodlbauer'sche Bestimmung ergeben als für die Auswaschmethode. Dies scheint insofern erklärlich, da Guanin, Harnsäure und ähnliche stickstoffhaltige Verbindungen durch verdünnte Natronlauge nicht zersetzt werden. *Tr.*

Delépine. Unzulänglichkeit der Kjeldahl'schen Methode bei der Bestimmung des Stickstoffs in Chloroplatinaten [2]). — Als Verfasser den Stickstoffgehalt des Platindoppelsalzes vom Trimethylamin nach der Kjeldahl'schen Methode bestimmte, fand er statt 5,15 Proc. N nur 3,88 Proc., obgleich der Platingehalt stimmte. Ein Controlversuch mit Platinsalmiak gab sogar nur 1,89 Proc., während die Theorie 6,26 Proc. N verlangt. Verfasser glaubt nun, dafs dieses Minus darauf zurückzuführen ist, dafs Platinchlorid leicht Chlor abspaltet und dieses Chlor dann den Platinsalmiak gemäfs der Gleichung $PtCl_6(NH_4)_2 + 3Cl_2 = PtCl_4 + 8HCl + N_2$ zerstört. *Tr.*

Frank Tate. S. Jackson's Apparat zum Probenehmen von wasserfreiem Ammoniak [3]). — Der Apparat besteht aus einem kleinen Stahlcylinder, der die Ammoniakprobe aufnehmen soll und an den mit einer gewöhnlichen Verschraubung eine Vorrichtung mit zwei Ventilen angepafst werden kann. Das Ganze kann mit

---

[1]) Landw. Vers.-Stat. **46**, 407—408. — [2]) Compt. rend. **120**, 152—153; Bull. soc. chim. [3] **13**, 222. — [3]) Chem. Soc. Ind. J. **14**, 243.

dem grofsen Cylinder verbunden werden, dem die Probe entnommen werden soll. *Tr.*

G. Cavallero. Ein neues Azotometer mit Anwendung von Natriumhypobromit als Reagens [1]). — Zur Bestimmung des durch die Einwirkung von Natriumhypobromit auf Harnstoff entstehenden Stickstoffs wird folgender Apparat empfohlen: An ein kleines Pulverglas sind durch Gummistopfen und Schlauchverbindungen eine Bürette und ein Mefsrohr für Gase angeschlossen. Die Bürette enthält die Natriumhypobromitlösung. Das Mefsrohr hat die Form eines sich nach unten öffenden U; der eine Schenkel ist ein Zuleitungsrohr mit capillarem Lumen, der andere ist das eigentliche Mefsrohr, welches in $^1/_{10}$ ccm getheilt ist. Beide Schenkel befinden sich in einem weiteren mit Wasser gefüllten Glasrohr, welches zur Kühlung dient. Der Schenkel, welcher das Mefsrohr darstellt, steht durch ein Rohrstück mit einer zweiten Bürette in Verbindung. Letztere dient dazu, das Sperrwasser, mit welchem ersteres gefüllt wird, auf ein beliebiges Niveau einzustellen. Zur Ausführung der Bestimmung bringt man in das Pulverglas 1 ccm des zu untersuchenden Harnes, setzt den Gummistopfen auf und stellt das Niveau in der Mefsröhre ein. Alsdann läfst man aus der Bürette etwa 6 ccm des Reagens (dessen Stärke übrigens nicht angegeben ist) zufliefsen und schüttelt um. Die Umsetzung tritt sofort ein; der frei werdende Stickstoff gelangt in das Mefsrohr und verdrängt aus diesem einen Theil des Wassers. Man wartet, bis das Stickstoffvolumen constant bleibt, stellt nun das Niveau des Sperrwassers so ein, dafs das Gas unter dem Druck der Aufsenluft steht, und liest die Temperatur des Kühlwassers und das Volumen des Stickstoffs ab, nachdem man zuvor das Pulverglas durch Einstellen in Wasser wieder auf die ursprüngliche Temperatur gebracht hat. Von dem Volumen des Gases wird das an der Bürette genau abzulesende Volumen der zugesetzten Natriumhypobromitlösung in Abzug gebracht. Um die Umrechnung des sich so ergebenden Gasvolumens auf Gewichtstheile zu erleichtern, ist in der Abhandlung eine Tabelle gegeben, welche unter Berücksichtigung des jeweiligen Barometerstandes und der Temperatur die Gewichtsmenge angiebt, welche, für das Liter Harn berechnet, 1 ccm Stickstoff entspricht. Man hat die betreffende Zahl dann nur mit dem in der angegebenen Weise corrigirten Gasvolumen zu multipliciren, um die Menge des 1 Liter Harn entsprechenden Stickstoffs zu ermitteln. 1 g Stick-

[1]) Deutsche medic. Wochenschr. **21**, 548—550.

stoff entspricht 2,14 g Harnstoff. Die Bestimmung soll in drei Minuten auszuführen sein und zuverlässige Angaben liefern; sie wird namentlich zum klinischen Gebrauch empfohlen. Eine Abbildung des Apparates und eine erläuternde Beschreibung der Handhabung desselben sind in der Abhandlung gegeben. *Smdt.*

John Hughes. Die Bestimmung von Wasser in Handelsproben von Ammoniumsulfat [1]). — Im Allgemeinen pflegt man bei Handelsproben von Ammoniumsulfat den Wassergehalt nicht zu bestimmen. Da nun Ammoniumsulfat, wenn es im Mörser zerrieben wird, in heifser, trockener Luft leicht Feuchtigkeit verliert, so schlägt Verfasser vor, um den richtigen Gehalt an Stickstoff im Ammoniumsulfat ermitteln zu können, zwei Wasserbestimmungen auszuführen, die eine im rohen Material vor dem Zerkleinern, die andere in dem zur Analyse fein pulverisirten Material. Analysen, die Verfasser an verschiedenen Handelsproben ausführte, zeigten, dafs dieser Verlust beim Zerkleinern im Durchschnitt 0,52 Proc. betragen kann. Auch ist der Wassergehalt sehr verschieden, ob man die Probe von oben oder von unten nimmt. Die oberen Proben sind im Allgemeinen wasserärmer als die dem unteren Theile des Aufbewahrungsbehälters entnommenen Proben. Diese Wasserzunahme von oben nach unten kann 1 Proc. ausmachen; dies ist bei der Berechnung des Stickstoffs zu berücksichtigen. Auch den Säuregehalt solle man bestimmen, da bei Proben, die nicht mehr als 0,5 Proc. freie Säure enthalten, man Säcke anstatt Fässer zur Aufbewahrung verwenden kann. *Tr.*

Geo T. Kemp. Neue Methode zur quantitativen Bestimmung des Stickoxyduls [2]). — Vorläufige Mittheilung. Die Methode von Bunsen, bei der Stickoxydul bei Anwesenheit von Wasserstoff mit dem elektrischen Funken behandelt wird ($N_2O + H_2 = N_2 + H_2O$), ist insofern nicht ganz einwandfrei, als hierbei auch noch Nebenreactionen auftreten. Die Methode von Lunge, bei der das Stickoxydul mittelst absolutem Alkohol absorbirt wird, liefert zu hohe Resultate. Auch die Methoden von Winkler, bei denen entweder Stickoxydul mit viel Wasserstoff über erhitzten Platinasbest geleitet wird, oder Stickoxydul durch erhitzten Palladiumdraht gemäfs der Gleichung $2N_2O = 2N_2 + O_2$ zerlegt wird, sind ungenau. Verfasser hat nun schliefslich nach vielen vergeblichen Versuchen folgende Methode ausgearbeitet: Stickoxydul wird mit Kohlenoxyd ($N_2O:CO = 1:7$) mit einem

[1]) Chem. News **72**, 6. — [2]) Daselbst **71**, 108—111.

Platindrahte unter Quecksilberabsperrung elektrisch erhitzt und dann die gebildete Kohlensäure mittelst Aetzkali absorbirt. Falsche Resultate erhält man, wenn Wasser bei der Verbrennung zugegen ist, da wahrscheinlich dann folgende Umsetzung eintritt, $CO + H_2O = CO_2 + H_2$. Die vom Verfasser unter Einhaltung gewisser Vorsichtsmafsregeln gewonnenen Versuchsresultate sind befriedigende. *Tr.*

G. Denigès. Drei neue Reagentien auf Nitrite[1]). — Das erste Reagens bereitet man, indem man gleiche Volumina einer Lösung von 1 g Phenol, 4 ccm Schwefelsäure und 100 ccm Wasser und einer Lösung von 5 g Quecksilberacetat 20 ccm Eisessig und 100 ccm Wasser mischt, mit $^1/_2$ ccm Schwefelsäure versetzt und filtrirt. Zu der erhitzten Flüssigkeit fügt man ein bis zwei Tropfen der zu analysirenden Substanzlösung und beobachtet dann bei Anwesenheit von Nitriten eine Rosa- bis Rothfärbung. Das zweite Reagens bereitet man, indem man 2 ccm Anilin mit 40 ccm Eisessig versetzt und mit Wasser dann auf 100 ccm auffüllt. Da der Eisessig zuweilen Furfurol enthält, so ist diese Lösung in solchem Falle gefärbt. Um dieselbe zu entfärben, braucht man nur einige Zeit zum Sieden zu erhitzen. Prüft man eine Flüssigkeit mit diesem Reagens auf Nitrite, so mufs, wenn solche anwesend sind, beim Erhitzen zum Sieden eine strohgelbe bis dunkelorange Färbung eintreten. Diese Färbung schlägt auf Zusatz von Mineralsäure in Roth um. Unterchlorigsaure, unterbromigsaure Salze, sowie freies Chlor und Brom verhindern diese Reaction. Saure Flüssigkeiten neutralisirt man vor der Prüfung. Das dritte Reagens ist eine Auflösung von 1 g Resorcin und 10 Tropfen Schwefelsäure in 100 ccm destillirtem Wasser. Um zu prüfen, giebt man vier Tropfen der zu prüfenden Lösung, 2 ccm Schwefelsäure und fünf Tropfen des Reagens zusammen. Bei Anwesenheit von Nitriten tritt eine carminrothe oder veilchenblaue Färbung ein. *Tr.*

S. Camilla. Die Griefs'sche Reaction zum Nachweis von Nitriten und der Nachweis von Nitraten in Gegenwart von Nitriten im Wasser[2]). — Aus seinen Untersuchungen zieht Verfasser folgende Schlüsse: 1. Die Griefs'sche Reaction giebt bei Anwendung von Schwefelsäure Veranlassung zu Irrthümern beim colorimetrischen Nachweis von Nitriten, besonders wenn Chloride zugegen sind. 2. Bei + 50° tritt in der kürzesten Zeit die Färbung ein. 3. Die Anwendung von organischen Säuren ist beim colorimetrischen Nachweis von Nitriten zu empfehlen. 4. Bei

[1]) J. Pharm. Chim. [6] 2, 289—293. — [2]) Ann. chim. farm. 21, 100—102.

Gegenwart von Chloriden kann man bei noch so kleinen Mengen von Nitriten die Reaction mit Diphenylamin hervorrufen. Man zerstört daher erst mittelst Harnstoff die salpetrige Säure und prüft dann erst mit Diphenylamin auf Nitrate. *Tr.*

Vincent Edwards. Das praktische Arbeiten nach der Pelouzemethode [1]). — Um den Salpeterstickstoff in Düngern, die für besondere Zwecke mit Pottasche versetzt sind, zu ermitteln, schlägt Verfasser folgenden Weg ein: 10 g des Nitrat enthaltenden Düngemittels werden mit Wasser behandelt, und das Filtrat wird auf 200 ccm aufgefüllt. Alsdann kocht man 20 ccm dieses Filtrates mit 50 ccm Eisenlösung in einem Kölbchen mit Bunsen'schen Ventil auf dem Sandbade ein, bis der Kölbcheninhalt dickflüssig geworden ist. (Die Eisenlösung wird bereitet, indem man 100 g krystallisirtes Eisensulfat und 100 ccm concentrirte Schwefelsäure mit Wasser löst und auf 1 Liter auffüllt.) Alsdann läfst man abkühlen, giebt 100 ccm Wasser zu und titrirt mit Kaliumdichromatlösung, die 14,742 g $K_2Cr_2O_7$ im Liter enthält und von der 1 ccm = 0,0085 g $NaNO_3$ oder 0,0101 g KNO_3 entspricht. Den Endpunkt der Titration erkennt man an der hellgelben statt blauen Farbe, die man mit einem Tropfen Ferricyanid beim Tüpfeln erhält. Die Eisenlösung wird in analoger Weise vorher behandelt und dann mit Bichromat titrirt. *Tr.*

Richard Berger. Beitrag zur Salpetersäurebestimmung [2]). — Verfasser beschreibt einen Apparat, den er zur Bestimmung der Salpetersäure in salpetersäurehaltiger Schwefelsäure benutzt hat. Der Apparat unterscheidet sich nur wenig von dem bekannten Apparate, den man zur Salpetersäurebestimmung im Trinkwasser benutzt. Eine Abänderung hat der bekannte Apparat allerdings insofern erfahren, als die Luft nicht allein durch den Wasserdampf, sondern auch durch einen Kohlensäurestrom aus demselben entfernt wird. Die Reduction der Salpetersäure zu NO wird durch Eisenvitriollösung und Schwefelsäure bewirkt und das mit Kohlensäure gemengte NO über Kalilauge aufgefangen. Verfasser führt schliefslich eine Reihe von Beleganalysen, die er mit Salpeter und mit salpetersäurehaltiger Schwefelsäure ausgeführt hat, an. *Tr.*

F. Gantter. Eine neue Methode zur gasvolumetrischen Bestimmung des Stickstoffs in Nitraten [3]). — Dieser neuen Methode liegen folgende Reactionen zu Grunde: Salpetersaures Salz wird

---

[1]) Chem. News **71**, 307. — [2]) Chemikerzeit. **19**, 305—306. — [3]) Zeitschr. anal. Chem. **34**, 25—32.

in concentrirter Lösung mit phosphoriger Säure und Schwefelsäure zu salpetriger Säure reducirt. Ferner wird beim Kochen einer Lösung von salpetriger Säure mit Chlorammon sowohl Stickstoff aus der salpetrigen Säure als auch aus dem Chlorammon frei gemacht:

$$\text{I.}\quad N_2O_5 + P_2O_3 = N_2O_3 + P_2O_5.$$
$$\text{II.}\quad N_2O_3 + 2NH_4Cl = 2N_2 + 3H_2O + 2HCl.$$

Diese Reaction verläuft quantitativ, und zwar erhält man doppelt so viel Stickstoff, als die Nitratlösung enthält. Die Methode wird in einem Gasvolumeter ausgeführt, das mit einem mit Natronlauge beschickten Absorptionsrohr verbunden ist. Als Fehlerquellen können bei nicht richtigem Einhalten der Vorschrift in Betracht kommen, dafs nicht völlig zu Stickstoff reducirte Stickoxyde auftreten und eventuell kleine Mengen von nicht ausgetriebener Salpetersäure im Rückstande verbleiben. Die besten Resultate erzielte Verfasser, indem er nach folgender Vorschrift arbeitete. Man bringt zur Zersetzung des Nitrates 3 ccm einer Lösung, die nicht mehr als 300 mg Substanz enthält, mit 500 mg krystallisirtem Chlorammon und 500 mg krystallisirter phosphoriger Säure in den Entwickelungskolben, fügt 2 ccm H_2SO_4 hinzu (2 Thle. Säure und 1 Thl. Wasser), giebt 5 ccm derselben Säure in die Einlafspipette des Apparates und verbindet mit dem mit Natronlauge beschickten Absorptionsrohre. Die Gasentwickelung mufs Anfangs nur sehr langsam und bei sehr niederer Temperatur vor sich gehen, und die Lösung mufs vollkommen farblos bleiben. Ist die Hauptentwickelung mit einer möglichst geringen Säuremenge vorüber, so giebt man aus der Einlafspipette abermals Säure zu und kocht schliefslich anhaltend. Verfasser führt eine Reihe von Beleganalysen an, aus denen ersichtlich ist, dafs diese Methode auch zur Bestimmung sehr kleiner Mengen von Salpetersäure angewendet werden kann. *Tr.*

P. Pichard. Schnelle Bestimmung der Salpetersäure in vegetabilischen Producten[1]). — Die Methode beruht auf der Färbung, welche Brucin in Berührung mit freier Salpetersäure oder mit der aus einem Nitrat durch die Einwirkung von concentrirter Schwefelsäure freigemachten Säure giebt. Man bringt einen Tropfen der das Nitrat enthaltenden Flüssigkeit auf einen Porcellanteller, mischt dann mit einem Tropfen concentrirter und reiner Schwefelsäure, giebt einige Körnchen Brucin hinzu und

[1]) Compt. rend. **121**, 758—760.

verdünnt nach und nach das Volumen der salpetersäurehaltigen Flüssigkeit mit destillirtem Wasser, bis die Färbung nicht mehr entsteht. In diesem Moment enthält das Volumen der Flüssigkeit 0,0207 g Salpeterstickstoff pro Liter oder 0,08 g N_2O_5. Die Methode gestattet es, noch 1 Thl. Salpetersäure in 50000 Thln. Wasser zu bestimmen. Bezüglich der Einzelheiten zur Vorbereitung der Substanz zwecks Prüfung auf Salpetersäure sowie über die Art und Weise, die man einzuschlagen hat, wenn man neben Nitriten die Nitratmenge bestimmen will, sei auf die Originalabhandlung verwiesen. *Tr.*

Th. Pfeiffer und H. Thurmann. Ueber die Bestimmung des Nitratstickstoffs neben dem organischen Stickstoff [1]). — Bei der Prüfung der bislang üblichen Methoden zur Bestimmung des Nitratstickstoffs neben organischem Stickstoff zeigte sich, dafs dieselben mit Fehlern behaftet sind. Mit Hülfe solcher Methoden sollten nämlich die Processe, welche sich bei der Zersetzung bezw. der Conservirung des Stallmistes abspielen, einem eingehenden Studium unterworfen werden. Um Nitratstickstoff neben organischem Stickstoff ermitteln zu können, sind in der Literatur zwei Wege angegeben: 1. Bestimmung der Salpetersäure nach Schloesing und 2. Reduction der Salpetersäure in alkalischer Lösung mit Zinkstaub zu NH_3. Den letzteren Weg, der auch zur Bestimmung des Stickstoffs im Chilisalpeter von dem Verbande der landwirthschaftlichen Versuchs-Station vorgeschlagen ist, wählten die Verfasser zunächst und prüften hiernach Stallmist. Die Salpeterbestimmung kann natürlich erst erfolgen, wenn das fertig gebildete sowie das aus organischen Stickstoffverbindungen beim Kochen mit Lauge entstehende NH_3 beseitigt ist. Aus den Versuchen ging nun weiter hervor, dafs eine blofse Destillation mit MgO oder mit 10 ccm Lauge nicht ausreicht. Erst wenn man mit 80 ccm Lauge destillirt, werden annähernd dieselben Mengen Stickstoff gefunden wie bei der Bestimmung des in Wasser löslichen Stickstoffs. Als in einem wässerigen Auszuge der gelöste organische Stickstoff mit Lauge unschädlich gemacht wurde, ergab die Nitratbestimmung richtige Resultate. Als Verfasser nun dasselbe Verfahren bei Harn versuchten, zeigte sich, dafs gewisse organische Harnstickstoffverbindungen der Zerstörung durch Lauge einen sehr kräftigen Widerstand entgegensetzten. Noch schlechter waren die Resultate, als die Reduction der Salpetersäure in saurer Lösung mit nachfolgender Destillation unter Zusatz von MgO

[1]) Landw. Vers.-Stat. **46**, 1—20.

versucht wurde. Auch bei der Schloesing'schen Methode erwiesen sich die organischen Stickstoffverbindungen als hinderlich und es mufste gleichfalls von dieser Abstand genommen werden. Nachdem weitere Versuche gelehrt hatten, dafs bei Anwesenheit grofser Mengen organischer Stickstoffverbindungen auch mit Hülfe von Bromlauge es nicht gelingt, einwandsfreie Salpetersäurebestimmungen auszuführen, gelangten Verfasser schliefslich mit folgendem Verfahren zum Ziele. Von der zu untersuchenden Flüssigkeit werden 50 ccm mit 10 g NaOH circa acht Stunden in Lintner'scher Druckflasche auf 120 bis 130° erhitzt und nach dem Erkalten der Flascheninhalt in einen Destillationskolben gegossen. Der an der Flaschenwandung haftende Belag wird nach dem Auswaschen getrocknet. Inzwischen wird die Flüssigkeit, nachdem der Gehalt derselben an NaOH durch Hinzufügen von Lauge auf die bei der Salpeterbestimmung übliche Höhe gebracht worden ist, so lange gekocht, bis kein NH_3 mehr entweicht. Hierauf wird der getrocknete Niederschlag dem Kolbeninhalt wieder zugesetzt, das Filter mit etwas Wasser und Essigsäure ausgewaschen und nunmehr die Reduction mit Zink-Eisen in üblicher Weise ausgeführt. Die Destillation erfordert wegen des starken Schäumens grofse Vorsicht und mufs eventuell wiederholt werden. Um Ammoniakverluste beim Trocknen von Stallmistproben zu vermeiden, setzen Verfasser vor dem Trocknen Weinsäure in nicht zu geringem Ueberschusse zu, lassen unter mehrfachem Durcharbeiten mehrere Stunden stehen und trocknen erst dann. Die Analysenresultate, welche Verfasser für die oben beschriebene, etwas umständliche Methode anführen, sind bei verschiedenen Harnproben sehr befriedigend. *Tr.*

Phosphor. — P. Spica. Ueber die Bestimmung des Phosphors bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen [1]). — Verfasser schlägt, da das von Dragendorff zur quantitativen Bestimmung des Phosphors bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen empfohlene Verfahren von Fresenius-Neubauer nicht frei von Mängeln ist, ein neues Verfahren vor. Das Untersuchungsmaterial befindet sich in einem Kolben, der einerseits mit einem Kohlensäureapparat, andererseits mit einem Liebig'schen Kühler und drei Peligot'schen Röhren, die mit neutraler Silbernitratlösung beschickt sind, verbunden ist. Die Kohlensäure, welche dem Kolben zugeführt wird, passirt erst Wasser, dann Silbernitratlösung und schliefslich wieder Wasser. Ist durch die Kohlensäure die Luft

[1]) Apoth.-Zeitg. **10**, 99.

aus dem Apparate verdrängt, so erhitzt man den Kolben im Sandbade und setzt dieses Erhitzen im Kohlensäurestrom sechs bis acht Stunden fort. Man untersucht dann und prüft, ob nach Anbringung neugefüllter Vorlagen noch phosphorhaltige Substanzen übergehen. Diese Silberlösungen dienen nun zur Bestimmung des Phosphors, der in dem Untersuchungsmaterial frei oder in direct flüchtiger Form vorhanden war. Man bringt nun ferner in den Kolben reines Zink und gieſst durch ein Trichterrohr in den Kolben verdünnte Schwefelsäure, so daſs bei sehr schwachem Kohlensäurestrom eine mäſsige Wasserstoffentwickelung stattfindet. Als Vorlagen dienen wieder mit Silbernitrat gefüllte Peligot'sche Röhren, die man nach fünf bis sechs Tagen gegen neue austauscht, um das Ende der Reduction zu erkennen. Die Silberlösungen dienen zur Bestimmung desjenigen Phosphors, der in seinen Verbindungen durch nascirenden Wasserstoff reducirbar ist. Mit Königswasser wird bei der weiteren Bestimmung der Phosphor der Vorlagen oxydirt und dann als phosphormolybdänsaures Ammon bestimmt. *Tr.*

C. Glücksmann. Zur maſsanalytischen Procentgehaltsbestimmung von Acidum phosphoricum [1]). — Da die von den Pharmakopöen zur Prüfung der Phosphorsäure vorgeschlagenen Methoden entweder zu complicirt oder zu ungenau sind, so hat Verfasser eine neue maſsanalytische Bestimmung vorgeschlagen, bei der die Phosphorsäure mit überschüssigem Ammon versetzt, bei Gegenwart von Magnesiumsalzen als Ammoniummagnesiumphosphat gefällt und der Ueberschuſs an Ammon auf alkalimetrischem Wege bestimmt wird. Die Differenz zwischen der Gesammtmenge des zugesetzten Ammons und des Ueberschusses giebt diejenige Menge Ammon an, dessen 3 Mol. 1 Mol. Phosphorsäure entsprechen. Als Lösungen verwendet Verfasser bei seiner Methode eine Normalammonlösung, sowie eine Magnesiumsulfatlösung (1 : 9). Zur Ausführung der Bestimmung verfährt man in folgender Weise. 20 ccm Phosphorsäure werden im geschlossenen Gefäſse gewogen und dann mit Wasser auf 1 Liter verdünnt. 25 ccm dieser Lösung versetzt man im 250-ccm-Kolben mit 25 ccm Normalammonlösung, giebt nach dem Umrühren 30 bis 40 ccm Magnesiumsulfatlösung hinzu, füllt bis zur Marke auf und schüttelt kräftig um. Man filtrirt nun durch ein trockenes Filter und ermittelt im Filtrat das freie Ammoniak durch Titriren mit $^1/_{10}$-Normal-Oxalsäurelösung unter Zusatz von Lackmus. *Tr.*

---

[1]) Pharm. Post **28**, 153—156.

R. Segalle. Ueber eine neue maſsanalytische Bestimmungsmethode der Phosphorsäure in ihren reinen Lösungen [1]). — Verfasser kritisirt derartige Methoden, indem er hierbei besonders diejenige von R. Maly (Zeitschr. anal. Chem. 15, 422) und die von C. Glücksmann (J. Langer, Pharm. Post 1894) berücksichtigt. Er kommt hierbei zu folgendem Ergebnifs: Unter allen volumetrischen Bestimmungen reiner Phosphorsäurelösungen giebt diejenige von Glücksmann die besten Resultate. Man führt diese Methode am vortheilhaftesten so aus, dafs man die Phosphorsäure nach der Färbung mit Lackmustinctur zunächst mit so viel Ammon von bekanntem Gehalte bis zum Eintritt einer deutlichen Blaufärbung versetzt und dann dasselbe Volumen Ammon überdies zufügt. Alsdann versetzt man mit einigen Cubikcentimetern concentrirter, aber überschüssig angewendeter Magnesiumsulfatlösung und füllt im Mefskolben bis zur Marke auf. Nach kräftigem Umschütteln filtrirt man und bestimmt in einem aliquoten Theile des Filtrates den Ueberschufs von Ammon durch Zurücktitriren (3 Mol. Ammon sind 1 Mol. Orthophosphorsäure gleichzusetzen). Ein Ueberschufs von Magnesiumsalz schadet bei dieser Methode nichts. *Tr.*

W. Kalmann und K. Meifsels. Eine Methode zur maſsanalytischen Schätzung der wasserlöslichen Phosphorsäure in Superphosphaten [2]). — Wird eine Phosphorsäurelösung mit Halbnormalnatron und Methylorange titrirt, so beobachtet man die Endreaction, sobald das Salz NaH_2PO_4 gebildet, also ein Drittel der Säure gesättigt ist. Wendet man Phenolphtaleïn als Indicator an, so erfolgt die Rothfärbung nach Bildung des Salzes Na_2HPO_4. Titrirt man saures Calciumphosphat, so tritt, wie bekannt, folgende Umsetzung ein: $3\,CaH_4(PO_4)_2 + 8\,NaOH = Ca_3(PO_4)_2 + 4\,Na_2HPO_4 + 8\,H_2O$. Calciumphosphat scheidet sich ab. Beim Titriren von Superphosphaten trifft jedoch die Berechnung nach obiger Gleichung nicht zu, da wahrscheinlich die in den Superphosphaten enthaltenen Salze sich anders verhalten als die Kalksalze. Auf Grund folgender Ueberlegungen überwindet Verfasser nun die genannten Schwierigkeiten. Wird eine Lösung, die saures Calciumsulfat enthält, unter Anwendung von Phenolphtaleïn als Indicator titrirt und nimmt man nach der Sättigungsregel an, dafs 1 Mol. $NaOH = {}^1/_2$ Mol. P_2O_5 entspricht, so erhält man zu hohe Resultate bei der Titrirung. Filtrirt man nun nach eingetretener Endreaction den Niederschlag ab, giebt Methylorange hinzu und titrirt

[1]) Zeitschr. anal. Chem. **34**, 33—39. — [2]) Daselbst **33**, 764—766.

mit Säure zurück, so erhält man beim Titriren Resultate, die ebensoviel zu niedrig ausfallen, als diejenigen der ersten Titration zu hoch waren. Das arithmetische Mittel beider Titrationen liefert dann ein richtiges Resultat. Zur Ausführung dieser Bestimmung verfährt Verfasser in folgender Weise: a) 100 ccm des Filtrats (20 g Superphosphat zu 1 Liter gelöst) versetzt man mit Methylorange und neutralisirt mit $^1/_2$ NaOH. Alsdann giebt man Phenolphtaleïn hinzu und bestimmt genau die Menge $^1/_2$ NaOH, die bis zum Farbenumschlag nöthig ist. b) Weitere 100 ccm der Superphosphatlösung versetzt man mit $^1/_2$ NaOH in nicht zu geringem Ueberschufs, füllt auf 250 ccm auf, schüttelt durch und versetzt 100 ccm des Filtrates mit Phenolphtaleïn. Jetzt giebt man $^1/_2$-Normal-Säure bis zur Neutralisation hinzu, versetzt mit Methylorange und titrirt genau mit $^1/_2$-Normal-Säure. Man multiplicire dann die verbrauchten Cubikcentimeter mit 2,5 und berechne die Menge P_2O_5, die in 100 ccm Superphosphatlösung (2 g Substanz) enthalten ist, indem man das arithmetische Mittel von a und b mit 0,0355 multiplicirt. *Tr.*

Vincent Edwards. Bestimmung von löslichem Phosphat[1]). — Verfasser hat durch Versuche festgestellt, dafs, wenn man bei der Bestimmung von löslichem Phosphat mit Citratmagnesialösung und überschüssigem Ammoniak fällt und anderthalb Stunden nach kräftigem Umrühren stehen läfst, man Resultate erhält, die eine Kleinigkeit höher liegen, als wenn man 48 Stunden stehen läfst. Hieraus geht hervor, dafs die Länge des Stehenlassens ohne wesentlichen Einflufs auf das Resultat ist. Bei längerem Stehen ist das Resultat etwas niedriger. *Tr.*

v. Grueber. Untersuchungsmethoden der Kunstdüngemittel[2]). — Die Arbeit enthält eine Zusammenstellung der Methoden, welche die Mitglieder der analytischen Commission des Vereins Deutscher Dünger-Fabrikanten berücksichtigt haben. Zur Wasserbestimmung sollen 10 g der Substanz bei 100° bis zum constanten Gewichte, bei gypshaltigen Substanzen drei Stunden getrocknet werden. Um das Unlösliche zu bestimmen, werden 10 g bei Lösung in Mineralsäuren nach vorherigem Abdampfen und Unlöslichmachung der Kieselsäure benutzt und der Rückstand nach dem Auswaschen geglüht. Bei wässerigen Lösungen wird der abfiltrirte und ausgewaschene Rückstand bei 100° bis zu constantem Gewicht getrocknet. Im nächsten Abschnitte, der die Phosphorsäurebestimmung behandelt, finden sich erst geschichtliche Notizen, dann ist

[1]) Chem. News 71, 69—70. — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1895, S. 504—516.

die Untersuchung der Superphosphate und Rohmaterialien, d. h. die Vorbereitung der Proben, die Extraction der Superphosphate sowie die Molybdän-, die Citrat- und die Uranmethode beschrieben. Hieran schliefst sich die Beschreibung der Bestimmung der citratlöslichen Phosphorsäure sowie die Bestimmung der Phosphorsäure und des Feinmehls im Thomasphosphatmehl. Ein weiterer Abschnitt behandelt die Bestimmung des Kalis in den Kalisalzen, die Magnesiumsulfatbestimmung im Kieserit sowie Untersuchungsmethoden für die Kalirohsalze (Carnallit, Kainit, Sylvinit, Bergkieserit). Hieran schliefst sich die Bestimmung von Eisenoxyd und Thonerde in Phosphaten. Den Schlufs des Berichtes bildet die Bestimmung des Stickstoffs, wobei Salpeterstickstoff, Ammoniakstickstoff, Stickstoff in organischen Substanzen sowie Gesammtstickstoff Berücksichtigung finden. Bezüglich der Einzelheiten mufs auf die Originalabhandlung verwiesen werden. *Tr.*

H. Pemberton jr. Die Bestimmung von Phosphorsäure [1]). — Zu der Methode, bei welcher man den gelben Phosphormolybdänniederschlag mit Alkali titrirt, macht Verfasser folgende Bemerkungen: Beim Einstellen der Lauge soll Phenolphtaleïn und nicht Methylorange verwendet werden, da der Aluminium- oder Carbonatgehalt des Aetzkalis sonst Fehler bedingen würde. Beim Fällen des Phosphormolybdänniederschlages ist ein Wasserbad von bestimmter Temperatur oder gar das Prüfen mit dem Thermometer nicht nöthig. Die Molybdänlösung läfst man nach und nach zufliefsen, das Absaugen geschieht mittelst Vacuums. Hieran schliefsen sich noch einige Bemerkungen über das Aufbewahren und die Benutzung von Salpetersäure, Ammoniumnitrat und Molybdänlösung. *Tr.*

B. W. Kilgore. Ueber die Bestimmung der Phosphorsäure durch Titration des Ammoniummolybdänphosphat-Niederschlages mit Normalalkali [2]). — Verfasser giebt eine sehr ausführliche Untersuchung über diese von Pemberton zuerst beschriebene und von ihm selbst modificirte Methode. Er hat die Löslichkeit der Molybdänsäure in verschiedenen Waschflüssigkeiten, die Löslichkeit des Ammoniummolybdänphosphats in denselben Flüssigkeiten geprüft, ferner die verschiedenen Molybdänlösungen untersucht, sowie die Einwirkung von organischen Säuren, welche eine Ausscheidung von Molybdänsäure verhüten sollen. Ferner hat Verfasser die Acidität des Ammoniummolybdänphosphats, d. h. die Menge Kalilauge, die nöthig ist, um das Phosphomolybdat zu

[1]) Amer. Chem. Soc. J. 17, 178—181. — [2]) Daselbst, S. 950—968.

neutralisiren, ermittelt. Es wird dann diese volumetrische, neu umgearbeitete Methode mit der gewichtsanalytischen Methode verglichen. Die Resultate sind in Tabellen zusammengestellt. Auch an hochgradigen Phosphaten ist die Methode geprüft worden und hat annehmbare Werthe ergeben. Die Methode ist nun die folgende: 2 g Substanz werden nach einem der folgenden Verfahren in Lösung gebracht. 1. Man verdampft mit 5 ccm Magnesiumnitratlösung, glüht und löst in Salzsäure. (Für organische Materialien.) 2. Man löst in 30 ccm concentrirter Salpetersäure unter Zusatz einer kleinen Menge Salzsäure. 3. Man erhitzt mit 30 ccm concentrirter Salzsäure und fügt vorsichtig in kleinen Mengen etwa 0,5 g fein pulverisirtes Kaliumchlorat hinzu. (2. und 3. für gewöhnliche Phosphate und Düngemüttel.) 4. Man löst in 15 bis 30 ccm starker Salzsäure und 10 ccm Salpetersäure. (Für Phosphate, die viel Eisen und Aluminium enthalten.) Man füllt alsdann die nach 1., 2., 3., 4. bereitete Lösung auf 200 ccm auf, mifst 20 ccm ab, giebt 5 ccm concentrirte Salpetersäure zu, wenn die zweite Lösungsmethode angewandt wurde, 10 ccm bei den Methoden 1., 2., 3. Alsdann fügt man Ammoniak hinzu, bis eben eine Fällung entsteht, verdünnt bei hochprocentigen Lösungen auf 100 ccm, bei niedrigprocentigen auf 60 bis 75 ccm und digerirt im Wasserbade bei 60 bis 65°. Es wird nunmehr von der filtrirten Molybdänlösung so viel zugesetzt, als zur vollkommenen Fällung nöthig ist; man läfst im Wasserbade sechs Minuten stehen und filtrirt mit einer Vorrichtung, die ein rasches Filtriren und Auswaschen erlaubt. Man wäscht dann den Niederschlag zweimal durch Decantation mit verdünnter Salpetersäure nach, indem man jedesmal 50 bis 75 ccm verwendet, einmal wäscht man mit 3 proc. Kalium- oder Ammoniumnitratlösung durch Decantation nach und wäscht dann nach dem Filtriren mit 200 bis 500 ccm Wasser bis zum Verschwinden der sauren Reaction nach. Man bringt dann den Niederschlag sammt Filter ins Becherglas, titrirt mit Kalilauge und zurück mit Salpetersäure unter Anwendung von Phenolphtaleïn als Indicator. Die zur Bestimmung verwandten Lösungen bereitet Verfasser in folgender Weise: Molybdänlösung. Man löse 100 g Molybdänsäure in 400 g oder 417 ccm Ammoniak (0,96), gieſse die Lösung in 1500 g oder 1250 ccm Salpetersäure (1,20) und füge 80 ccm Salpetersäure (1,42) hinzu. Salpetersäure zum Waschen bereitet man, indem man 100 ccm Säure (1,42) auf 1 Liter verdünnt. Die Lösungen von Kalium- bezw. Ammoniumnitrat zum Waschen sind 3 proc. Die Normalkalilauge soll 18,17106 g KOH im Liter gelöst enthalten, 1 ccm = 1 mg P_2O_5,

100 ccm neutralisiren 32,38 ccm Normalsäure. Die Normalsalpetersäure ist von derselben oder der halben Stärke wie die Lauge. *Tr.*

C. B. Williams. Bestimmung der Phosphorsäure im Boden durch doppelte Fällung mit Molybdänlösung und Titration des Ammoniummolybdänphosphats mit Normalalkali [1]). — Den salzsauren Auszug des Bodens erhält man, indem man den Boden mit Säure (1,115) bei der Siedetemperatur des Wassers und unter atmosphärischem Druck zehn Stunden digerirt, den organischen Säureauszug (1 Proc. Citronensäure resp. 0,63 Proc. Oxalsäure) durch fünfstündige Digestion bei gewöhnlicher Temperatur. Um in dem salzsauren sowie in dem organischen Säureauszug alle organische Substanz zu zerstören, wird im ersteren Falle nach Zusatz von concentrirter Salpetersäure die Flüssigkeit eingeengt, im anderen Falle dunstet man das Extract zur Trockne und verglüht nach vorherigem Zufügen von wenig concentrirter Salpetersäure. Die Rückstände löst man und füllt dann auf ein bestimmtes Volumen auf. In einem aliquoten Theile fällt man nach Hinzufügen von Ammoniumnitrat bei 40° mit einem grofsen Ueberschufs von Molybdänlösung, läfst einige Stunden stehen, filtrirt und wäscht zweimal mit Wasser nach. Alsdann löst man den Niederschlag in verdünntem Ammoniak, fügt concentrirte Salpetersäure hinzu, bis die Fällung beginnt, setzt Ammoniumnitrat zu, digerirt im Wasserbade bei 65°, giebt starke Salpetersäure zu, rührt kräftig um, läfst einige Minuten stehen, setzt wieder Molybdänlösung zu, läfst abermals einige Minuten stehen, filtrirt, wäscht und titrirt dann nach der bekannten Methode. *Tr.*

B. W. Kilgore. Die Bestimmung der Phosphorsäure nach der Molybdänmagnesiamethode und nach der volumetrischen Methode [2]). — Verfasser hat von verschiedenen Chemikern untersuchte Phosphorsäureproben hinsichtlich ihrer Resultate verglichen. Es zeigt sich dabei, dafs die Molybdän-Magnesia-Methode bei nahezu allen Arbeitern zu hohe Resultate giebt und besonders hohe in der Hand von Einzelnen. Von denselben Chemikern, die gewichtsanalytisch den Gehalt der Phosphorsäureproben ermittelten, ist an denselben Proben auch das volumetrische Verfahren geprüft worden. Hierbei zeigte sich, dafs die Differenzen bei den meisten Resultaten $^1/_{10}$ Proc. nicht überschritten, viele lagen aber innerhalb der Grenze 0,05 Proc., nur drei überstiegen 0,1 Proc. *Tr.*

Andrew. A. Blair u. J. Edward Whitfield. Ammonium-

[1]) Amer. Chem. Soc. J. **17**, 925—926. — [2]) Daselbst, S. 941—943.

molybdänphosphat und die reducirende Wirkung des Zinks im Reductor [1]). — Verfasser haben Ammoniummolybdänphosphat unter Abänderung der Versuchsbedingungen dargestellt und die einzelnen Proben analysirt. Hierbei ergab sich als Durchschnitt von zehn Proben das Verhältnifs vom Phosphor zu 100 Molybdänsäure als 1,794. Ein weiterer Theil der Arbeit behandelt die Reduction der Molybdänsäure mit Zink. Säuert man eine Lösung von Ammoniummolybdänphosphat in Ammoniak mit Schwefelsäure an und reducirt die Molybdänsäure mit Zink, so soll nach Werneke die Molybdänsäure nicht zu Mo_2O_3, sondern zu $Mo_{12}O_{19}$ reducirt werden. Babbitt behauptete, dafs die Reduction zu einem Körper führe, der zwischen Mo_2O_3 und $Mo_{12}O_{19}$ liege, während Noyes wieder das Reductionsproduct Mo_2O_3 annimmt. Verfasser haben nun Versuche mit dem von Barba angegebenen Reductor ausgeführt und gefunden, dafs die Molybdänsäure zu $Mo_{24}O_{37}$ reducirt wird, zu welchem Resultate auch andere Chemiker, an die Proben eingesandt waren, gelangten. Verfasser haben auch den gelben Niederschlag, der sich beim Stehen von Molybdänlösungen absetzt, untersucht und gefunden, dafs derselbe aus Molybdänsäure besteht. Wenn man die Molybdänlösung nach folgender Vorschrift bereitet, kann man sie einige Monate unverändert erhalten. Man mische zu diesem Zwecke 100 g Molybdänsäure mit 400 ccm kaltem, destillirtem Wasser, füge 80 ccm Ammoniak (0,91) zu, filtrire und gieſse die Lösung in eine Mischung von 300 ccm Salpetersäure (1,42) und 700 ccm Wasser. *Tr.*

Lindemann u. Motteu. Ueber das Ammonmanganphosphat und seine Verwendung bei der volumetrischen Bestimmung der Phosphorsäure [2]). — Das Princip der Methode ist folgendes: Die Phosphorsäure wird als Ammonmanganphosphat gefällt, das Mangan ins Peroxyd verwandelt und die Menge der Phosphorsäure auf jodometrischem Wege ermittelt. Verfasser führen zunächst verschiedene Darstellungsweisen des Manganphosphates an, bei denen jedoch immer ein Ueberschufs von Phosphorsäure zur Anwendung kommt. Es mufste deshalb ein Verfahren gesucht werden, um das Manganammonphosphat für die Bestimmung der Phosphorsäure verwenden zu können, es mufste daher Mangansalz im Ueberschufs benutzt werden und die Schwierigkeit bestand nun darin, das überschüssige Mangan in einer durch Ammoniak alkalisch gemachten Flüssigkeit in Lösung zu halten. Erreicht

---

[1]) Amer. Chem. Soc. J. **17**, 747—760. — [2]) Bull. soc. chim. [3] **13**, 523—533.

haben es Verfasser durch Ammoniumcitrat. Man erhält Manganammonphosphat direct krystallinisch, wenn man zu der Phosphatlösung erst Chlorammon und Ammoniak und dann Ammoniumcitrat und Mangansulfat fügt. Die Fällung wird einige Zeit zum Sieden erhitzt, um die Abscheidung quantitativ zu machen. Zur Oxydation des in dem Manganammonphosphate enthaltenen Mangans benutzten Verfasser Wasserstoffsuperoxyd in alkalischer Lösung. Nach Behandlung mit Wasserstoffsuperoxyd entsprechen $3\,P_2O_5\;5\,MnO_2\,.\,MnO$; $10\,Na_2S_2O_3 = 5\,J_2 = 3\,P_2O_5$ oder 426 Phosphorsäure. Durch Versuche, bei denen der Titer der Hyposulfitlösung festgestellt wurde, ergab sich unter Berücksichtigung der Löslichkeit des Manganammonphosphates, dafs 1 ccm $Na_2S_2O_3$ = 2,015 mg Phosphorsäure entspricht. Der Gang der Analyse ist folgender: Man fällt das Ammonmanganphosphat und erhitzt fünf Minuten zum Sieden. Nach dem Erkalten sammelt man den Niederschlag, wäscht mit 0,5 proc. Chlorammonlösung nach, löst in verdünnter Salzsäure, verdünnt stark mit Wasser, kocht mit Wasserstoffsuperoxyd und 10 proc. Kalilauge, setzt dann nach dem Erkalten nochmals Salzsäure zu, läfst einige Zeit stehen und titrirt schliefslich nach Zugabe von Jodkalium mit Thiosulfat das ausgeschiedene Jod. So ist das Verfahren bei einem Alkaliphosphat. Bei einem unlöslichen Phosphat löst man in der üblichen Weise, fällt als Phosphormolybdat, löst letzteres in Ammoniak und verfährt nun nach dem Verdünnen wie beim Alkaliphosphat. Zum Schlufs führen Verfasser noch die Löslichkeitsbestimmungen für Manganammonphosphat sowie Beleganalysen für verschiedene Phosphate an. *Tr.*

Rudolf de Roode. Einige Thatsachen, die bei der Bestimmung der Phosphorsäure nach der Molybdänmethode beobachtet sind [1]). — Auf Grund seiner Versuche kommt Verfasser zu folgenden Schlüssen: 1. Dafs unsere gegenwärtige Methode zur Phosphorsäurebestimmung Resultate giebt, die etwas zu hoch zu sein scheinen. 2. Dafs die Resultate, die man mit einer grofsen Menge Substanz und dem entsprechend grofser Fällung erhält, niedriger und etwas genauer sind als diejenigen, die man mit kleineren Mengen erhält. 3. Dafs man niedere und genauere Resultate erlangt, wenn man bei jeder Bestimmung eine verdünnte Lösung von Natriumphosphat, deren Gehalt man kennt, zufügt und dann von dem Schlufsresultat diesen Betrag abzieht. 4. Dieselben genauen Resultate, die mit denen nach Nr. 3 übereinstimmen,

[1]) Amer. Chem. Soc. J. **17**, 43–46.

erhält man durch nochmaliges Lösen des Magnesiumpyrophosphates und nachheriges Wiederausfällen. 5. Fünf Minuten langes Digeriren bei 65° ist ausreichend, um die Phosphorsäure mit Molybdänlösung vollständig auszufällen. *Tr.*

J. Hanamann. Vereinfachte Methode der Phosphorsäurebestimmung mittelst Molybdänlösungen [1]). — Wenn man sich einer Lösung, die auf 100 g Molybdänsäure 1 Liter 10 proc. NH_3 und $1^1/_2$ Liter Salpetersäure (1,246) enthält, oder der Märker'schen Lösung, nachdem dieselbe noch mit Ammoniak versetzt ist, bedient, so kann man auf kaltem Wege durch kräftiges, halbstündiges Ausrühren bei gewöhnlicher Temperatur sämmtliche Phosphorsäure fällen. Man sammelt dann den Niederschlag, wäscht mit Ammoniaksalpeter und Salpetersäure aus, trocknet, glüht sehr schwach und gelangt zu einem Niederschlag von constanter Zusammensetzung, der in 100 Gew.-Thln. 4,018 Phosphorsäure enthält. Diese Methode läfst sich bei hochgradigen und eisenreichen Phosphaten sowie Ackererden verwenden. Der Niederschlag wird möglichst vollständig vom Filter gelöst und das Filter gut eingeäschert. Sollte beim schwachen Glühen der Niederschlag keine blauschwarze Farbe besitzen, so befeuchtet man ihn mit etwas Ammoniak, trocknet und erhitzt wieder. Organische Stoffe zerstört man vorher durch Kochen mit Salpetersäure oder Chromsäure. Den Molybdänniederschlag erhitzt man am besten im Platintiegel über einem Platindrahtnetz. *Tr.*

H. Neubauer. Ueber Phosphorsäurebestimmung nach der Molybdänmethode [2]). — Verfasser weist darauf hin, dafs seine Methode zur Bestimmung der Phosphorsäure als Magnesiumpyrophosphat nach der Molybdänmethode unter Berücksichtigung der von ihm vorgeschlagenen und graphisch dargestellten Correction des Analysenbefundes nur dann zu richtigen Ergebnissen führt, wenn das Gewicht des $Mg_2P_2O_7$ 0,27 g nicht überschreitet. Für Werthe, die diese Grenze überschreiten, giebt die Tabelle zu hohe Correctionszahlen an. Verfasser empfiehlt daher zur Erlangung ganz einwandfreier Resultate, um Verluste an flüchtiger P_2O_5 zu vermeiden, den Tiegeldeckel mit einem dünnen Magnesiumoxydüberzug zu versehen. Verfasser erwähnt noch, dafs seine Methode vom Verband landwirthschaftlicher Versuchsstationen im Deutschen Reiche geprüft worden ist und befriedigende Resultate ergab, zumal wenn dem einzelnen Analytiker die Art der Ausführung der Molybdänmethode ganz überlassen wurde. Verfasser kritisirt

[1]) Chemikerzeit. 19, 553—554. — [2]) Zeitschr. anorg. Chem. 10, 60—65.

im Anschlufs hieran die Methoden von Fresenius, Wagner und Märker und hebt schliefslich nochmals die Punkte hervor, auf welche bei Ausführung seiner Bestimmungsmethode vor Allem zu achten ist. *Tr.*

C. Reinhardt. Bestimmung der Gesammtphosphorsäure in Thomasschlacken [1]). — Man übergiefst 1,5 g der fein geriebenen Schlacke mit 20 ccm Permanganatlösung (25 : 1000) und erhitzt nach Hinzufügen von 40 ccm HCl (1,19) in einer mit einem Uhrglase bedeckten Schale auf dem Asbestbade, bis die Substanz völlig zersetzt und alles Chlor verjagt ist. Alsdann wird nach dem Abspritzen des Uhrglases der Schaleninhalt zur Trockne verdampft, nach dem Erkalten mit 30 ccm HCl (1 : 1) versetzt, einige Zeit erwärmt und nach Zugeben von 50 ccm Wasser unter Umrühren noch einige Zeit lang erhitzt. Man filtrirt hierauf durch ein aschefreies Doppelfilter in einen 300-ccm-Kolben, wäscht 12mal mit kaltem Wasser aus, füllt bis zur Marke auf und entnimmt dann 100 ccm Flüssigkeit. Zu dieser giebt man 50 ccm Ammoniumnitratlösung (1000 NH_4NO_3 + 1000 ccm H_2O), erhitzt auf dem Asbestbade auf 70°, fügt 100 ccm Molybdänlösung hinzu, schwenkt zwei Minuten tüchtig um, spritzt die Kolbenwandungen mit Wasser ab, bedeckt mit einem Uhrglase und läfst bei gewöhnlicher Temperatur stehen. Nach dem Absetzen des Niederschlages wird derselbe filtrirt, 12mal mit einem kalten Gemisch von 700 ccm H_2O + 300 ccm Ammoniumnitrat (1 : 1) und 50 ccm Salpetersäure (1,4) und viermal mit kaltem Wasser nachgewaschen. Das noch feuchte Doppelfilter wird nunmehr in einem tarirten Porcellanschälchen eine Stunde lang bei 100 bis 110° erhitzt und das Glühschälchen dann in einen schwach geheizten Gasmuffelofen geschoben und die Hitze allmählich bis zur dunklen Rothgluth gesteigert. Hat der Niederschlag nach dem Veraschen eine dunkelgraublaue Farbe, so wird derselbe nach dem Erkalten im Exsiccator gewogen. *Tr.*

Fr. Scheiding. Beiträge zur Phosphorsäurebestimmung [2]). — Verfasser berichtet über seine Erfahrungen, die er bei der Phosphorsäurebestimmung von Knochenmehlproben im Verlaufe mehrerer Jahre gesammelt hat. Er hat das Knochenmehl sowohl nach den „Bremer Beschlüssen“ mittelst concentrirter Schwefelsäure und Salpetersäure (1,42), wie nach der Methode von Lange (Schwefelsäure und Kupfersulfat) und schliefslich noch

[1]) Stahl u. Eisen 15, 415—416. — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1895, S. 80—81.

mittelst Schwefelsäure und Quecksilberoxyd aufgeschlossen und erhielt, sorgfältiges Arbeiten vorausgesetzt, bei den Parallelbestimmungen keine nennenswerthen Differenzen. An Stelle des oben erwähnten Kupfersulfates hat Verfasser auch das von Mats Weibull (JB. f. 1894, S. 2444) vorgeschlagene Kupferoxyd verwendet. Die Aufschliefsungen ohne Salpetersäure hält Verfasser für zweckmäfsiger, da in diesem Falle die lästigen nitrosen Dämpfe vermieden werden und man andererseits in schwefelsaurer Lösung zugleich den Stickstoff bestimmen kann. Um den Niederschlag von Magnesiumpyrophosphat rein weifs zu erhalten, wird der Tiegelinhalt mit ein paar Cubikcentimeter concentrirter Ammoniummnitratlösung betröpfelt, bei verschlossenem Tiegel erst vorsichtig, schliefslich im offenen Tiegel stärker erhitzt. Nach der Uranmethode erhielt Verfasser keine befriedigenden Resultate. Schliefslich hat Verfasser noch das Volumen des Rückstandes im Kolben bestimmt und gefunden, dafs es bei 5 g Knochenmehl 1,5 ccm betrug. *Tr.*

Rudolf de Roode. Ueber die Bereitung von Ammoniumcitratlösung [1]). — Behandelt man Citronensäure mit 10 proc. Ammoniak bis sie gelöst, so wird die Lösung sehr heifs. Verdünnt man nun bis nahezu zum richtigen specifischen Gewicht, macht mit Ammoniak alkalisch und läfst in einer offenen Schale über Nacht stehen, so ist die Lösung am Morgen vollständig neutral. Verfasser empfiehlt nun ferner, um die Lösung haltbar zu machen, eine kleine Menge Salicylsäure (1 g auf 5 Liter Lösung) vor der Neutralisation mit Ammoniak zuzusetzen. *Tr.*

F. Bergami. Die Citratmethode der Phosphorsäurebestimmung mit specieller Beziehung auf unlösliche Phosphate [2]). — Verfasser hat die in Deutschland gebräuchliche Citratmethode an Beinschwarz, Knochenmehl und einem Phosphat von Süd-Carolina geprüft. Zum Lösen des Materials bediente er sich einer Mischung von Salpetersäure und Salzsäure; die Citratlösung war nach Märker's Vorschrift bereitet. Aus diesen Versuchen ergiebt sich, dafs der Erfolg der Methode hauptsächlich von der Menge der angewandten Citratlösung, die auf das Phosphat einwirkt, abhängig ist. Wenn die Menge unter eine gewisse Grenze sinkt, werden die Resultate zu hoch, während ein zu grofser Ueberschufs an Citratlösung etwas zn niedrige Resultate giebt. Bei Phosphaten, die ca. 20 bis 35 Proc. Phosphorsäure enthalten, stimmen die Resultate der Citratmethode mit denjenigen der

[1]) Amer. Chem. Soc. J. 17, 47. — [2]) J. Frankl. Inst. 140, 139—152.

Molybdänmethode gut überein, wenn man bei 0,2 g Substanz 50 bis 75 ccm Citratlösung, bei 0,4 g Substanz 75 bis 100 ccm Lösung verwendet. An weiterem Phosphatmaterial wurde festgestellt, dafs bei Phosphaten, die weniger als 20 Proc. Phosphorsäure enthalten, man für 0,4 g Substanz am besten 50 bis 75 ccm Citratlösung verwendet. Nach Ansicht des Verfassers ist es zweckmäfsig, Mengen von 0,2 g Substanz zu verwenden, wenn dunkel gefärbte Phosphate vorliegen, da mit dem Magnesiumniederschlage etwas organische Substanz niedergerissen wird und in solchem Falle der Niederschlag sich schlecht weifsbrennen läfst. Löst man, wie manche Chemiker empfehlen, das Phosphat in Schwefelsäure und Salpetersäure, so tritt eine vollkommene Oxydation der organischen Substanz ein und diese Vorsichtsmafsregel ist dann nicht nöthig. Bei Phosphaten mit sehr niedrigem Phosphorsäuregehalt ist es besser, den Niederschlag vor dem Filtriren einige Zeit stehen zu lassen, zwei Stunden scheinen ausreichend. Das günstigste Verhältnifs zwischen Substanz und Citratlösung ist dann 100 ccm Lösung, entsprechend 1 g Substanz und 50 ccm Citratlösung. Zum Schlufs macht Verfasser noch einige Bemerkungen über die Ausführung der Methode, z. B. über die Zeit des Umrührens und über das Filtriren des Niederschlages. *Tr.*

L. de Koningh. Die Citratmethode zur Bestimmung von Phosphorsäure [1]). — Analysirt man Phosphate, die hauptsächlich Kalk als Base enthalten, so ist, um die Fällung durch Ammoniak zu vermeiden, eine grofse Menge Citronensäure (ca. 40 g auf 1 g Calciumphosphat) nöthig. Da dann das Ammonmagnesiumphosphat sich nur nach und nach abscheidet, so mufs man 48 Stunden stehen lassen. Durch die grofse Menge Citronensäure wird die Fällung der Phosphorsäure beeinflufst. Bei Anwendung von 40 g Citronensäure bleiben etwa 0,0018 g P_2O_5, entsprechend 0,003 $Mg_2P_2O_7$, in Lösung. Eventuell kann der Grund hierfür auch in der grofsen Wassermenge, die hierbei zur Anwendung kommt, liegen. Smetham (Analyst **15**, 107) hat abweichend von diesen Befunden angegeben, dafs für 5 g Citronensäure 0,0075 g $Mg_2P_2O_7$ in Rechnung zu bringen seien. *Tr.*

E. G. Runyan und H. W. Wiley. Ueber die Bestimmung von kleinen Mengen von Phosphorsäure nach der Citratmethode [2]). — Wenn die Menge der Phosphorsäure geringer als 5 Proc., so führt die Citratmethode zu niederen Resultaten als die Molybdän-

[1]) Nederl. Tijdschr. Pharm. **7**, 138—139; Ref.: Chem. Centr. **66**, II, 62. — [2]) Amer. Chem. Soc. J. **17**, 513—516; Stahl u. Eisen **15**, 1059.

methode. Verfasser haben daher bei Producten unter 10 Proc. Phosphorsäure vor der Fällung zur Lösung eine genügende Menge von Phosphatlösung von bekanntem Gehalt zugefügt, so dafs die Gesammtphosphorsäure der Mischung einem Tricalciumphosphat von guter Qualität entspricht. So konnten selbst in Fällen, wo weniger als 1 Proc. Phosphorsäure vorlag, vollkommen genaue Resultate erhalten werden. Zur Verstärkung von solchen schwachen Phosphatlösungen kann man entweder natürliches Tricalciumphosphat oder chemische reine phosphorsaure Salze verwenden. Für Eisen- und Aluminiumphosphate ist diese Methode noch nicht geprüft worden. *Tr.*

H. u. A. Malbot. Untersuchungen über die Phosphate von Algerien. Ein Fall eines phosphorsäurehaltigen Minerals von Bougie, das die Zusammensetzung eines Superphosphates besitzt [1]). — Verfasser haben das erwähnte Mineral, welches eine bemerkenswerthe Menge wasserlöslicher neben citratlöslicher und säurelöslicher Phosphorsäure enthält, genauer untersucht. Der äufsere Theil des Minerals ist weifs und zerreiblich, der innere roth und hart. Die Zusammensetzung dieser beiden Theile ist gänzlich verschieden. In beiden Theilen findet sich Mono-, Di- und Tricalciumphosphat. Der rothe Theil enthält noch Eisen- und Aluminiumphosphat. Der Gehalt an in Wasser löslichem Phosphat ist im weifsen Theile gröfser als im rothen, woraus Verfasser schliefsen, dafs von aufsen nach innen das Monocalciumphosphat in Lösung eingedrungen ist. Verfasser beschreiben schliefslich die Methoden, nach denen sie die Menge der Phosphorsäure ermittelt haben und kommen hierbei zu dem Schlufs, dafs man sowohl nach der Citratmethode als auch nach der Molybdänmethode übereinstimmende Resultate erhält, wenn man vorher die organische Substanz durch Erhitzen zur Rothgluth zerstört. *Tr.*

G. Appiani. Ueber die Analyse der Superphosphate. Bestimmung der citratlöslichen Phosphorsäure [2]). — Verfasser hat die officielle italienische und die officielle belgische Methode (Petermann) mit einander verglichen. In der Mehrzahl der Fälle schwankt die Differenz von 0,1 bis 0,3 Proc., nur in wenigen Fällen ist die Differenz 0,5 Proc. Die Petermann'sche Methode giebt meist etwas höhere Resultate als die officielle Methode. Verfasser kritisirt nun diese beiden Methoden und schlägt schliefslich folgende Modification vor. 5 g Superphosphat von mittlerem Gehalte übergiefst man in einem Porcellanmörser mit 40 bis 50 ccm

[1]) Compt. rend. **121**, 442—445. — [2]) Staz. sperim. agrar. ital. **28**, 817—832.

Wasser, läfst einige Minuten absetzen und decantirt dann durch ein Faltenfilter in einen Kolben von 250 ccm, wäscht drei- bis viermal mit Wasser nach, säuert mit einigen Tropfen Salpetersäure an und füllt bis zur Marke auf. Den Rückstand sammt Filter digerirt man nunmehr in einem 250 ccm Kolben mit 100 ccm officineller Citratlösung, die neutral oder schwach alkalisch ist, bei 35 bis 40°, schüttelt öfter um, läfst erkalten und füllt dann auf 250 ccm auf. Zu 50 ccm der wässerigen Lösung fügt man dann 50 ccm der Citratlösung, 50 ccm Wasser, 50 ccm Ammoniak (0,92) und nach und nach 50 ccm Magnesiamischung. Nach fünf bis sechs Stunden langem Stehen oder halbstündigem andauerndem Schütteln filtrirt man auf ein Filter von bekanntem Aschengehalt, wäscht mit 2,5 proc. Ammoniak bis zum Verschwinden der Chlorreaction, trocknet und behandelt den Niederschlag in bekannter Weise. In einer Tabelle sind die nach den drei Methoden erhaltenen Analysenwerthe zusammengestellt. *Tr.*

C. Antz. Ueber den Gehalt des entleimten Knochenmehls an citratlöslicher Phosphorsäure[1]). — Als entleimtes Knochenmehl mit 1 Proc. Stickstoff und 28 bis 29 Proc. Phosphorsäure nach der Methode II für Thomasphosphate von Wagner (Dieser JB., S. 2790) behandelt wurde, ergab sich ein Gehalt von 72,5 bis 76 Proc. citratlöslicher Phosphorsäure von der Gesammtphosphorsäure. Diese Thatsache widerspricht aber der Behauptung, dafs die gröfsere Wirkung des Thomasmehles gegenüber dem Knochenmehle durch den hohen Gehalt des ersteren an citratlöslicher Phosphorsäure bedingt sei. *Tr.*

W. D. Horne. Die rasche und genaue Analyse von Beinschwarz[2]). — Um die Feuchtigkeit zu ermitteln, erhitzt man 2 g der Substanz zwei Stunden lang auf 140°. Das Calciumcarbonat bestimmt man mittelst Lunge's Nitrometer. Um das der Kohlensäure beigemengte Schwefelwasserstoffgas, das neben ersterem Gase beim Zersetzen der Substanz mit Salzsäure frei wird, zurückzuhalten, befeuchtet man die Substanz mit Quecksilberchlorid. Zur Bestimmung von Kohlenstoff, Eisen, Calciumsulfat und unlöslicher Asche entfernt man zunächst aus der Substanzprobe mittelst des Magneten das mechanisch beigemengte Eisen, löst dann in Salzsäure, filtrirt von der ungelösten Kohle und Asche, trocknet die beiden Bestandtheile bei 100°, wägt, verbrennt den Kohlenstoff im Gebläse und berechnet aus der Differenz den Aschengehalt. Das saure Filtrat macht man mittelst Ammoniak

[1]) Chemikerzeit. **19**, 1875. — [2]) Amer. Chem. Soc. J. **17**, 51—55.

unter Zuhülfenahme von Methylorange nahezu neutral, erwärmt nach Zusatz von essigsaurem Ammon circa 20 Minuten auf 70°, um Eisen- und Aluminiumphosphat vollständig auszufällen. Dieser Niederschlag wird nach dem Waschen in verdünnter Schwefelsäure gelöst, mit 10 ccm einer 10 proc. Natriumsulfitlösung versetzt und erhitzt, um das Eisen zu reduciren und die schweflige Säure auszutreiben. Nachdem man sich überzeugt, dafs alle schweflige Säure entfernt, titrirt man das Eisen mit Permanganat. Soll Aluminium bestimmt werden, so wird in dem Eisenaluminiumphosphatniederschlage die Phosphorsäure mittelst Molybdänlösung gefällt und im Filtrat das Eisen und Aluminium mittelst Ammoniak gefällt. Die beiden Hydroxyde werden nochmals gelöst und wieder gefällt. Im Filtrat vom Eisen- und Aluminiumniederschlage bestimmt man die Menge des Calciumsulfates, indem man dasselbe mit Salzsäure sauer macht und mit Chlorbaryum die Schwefelsäure fällt. Um die Menge des Calciumsulfides zu bestimmen, behandelt man 5 g Substanz mit 20 ccm Salpetersäure, dampft nahezu zur Trockne, fügt 20 ccm Salzsäure zu und engt ein, um alle Salpetersäure auszutreiben. In einem Theile des Filtrates bestimmt man dann die Schwefelsäure und zieht davon die Schwefelsäure, die man beim Calciumsulfat ermittelt hat, ab. Aus der Differenz berechnet man die Menge des Schwefelcalciums. Von grofser Wichtigkeit ist ferner die physikalische Prüfung. Wie man das Korn, die Dichte und die Porosität feststellt, ist am Schlufs der Arbeit näher beschrieben. *Tr.*

W. Hoffmeister. Die Citratlöslichkeit der Phosphorsäure in den Thomasschlacken [1]). — Dieselbe hängt nach den Untersuchungen des Verfassers ab 1. von dem Gehalt an Kalk und Kieselsäure und 2. von der Feinheit sowohl als Gesammtgehalt des Feinmehls, als auch innerhalb des Feinmehls selbst. Die Erreichung hoher Feinheitsgrade auf mechanischem Wege wird erleichtert durch das Vorhandensein gröfserer Mengen von Kalk und Kieselsäure. Der Wirkungswerth der Thomasschlacke ist wesentlich bedingt durch die gröfsere oder geringere Möglichkeit der Bildung von vierbasisch phosphorsaurem Kalk in der Schmelze und durch ihre Feinheit. *Tr.*

Karl Müller. Rotirapparat für die Bestimmung der citratlöslichen Phosphorsäure in Thomasmehlen [2]). — Um bei Thomasmehlen ein möglichst gleichmäfsiges Ausschütteln mit Wagnerscher Citratlösung zu erreichen, hat Verfasser ein Laufwerk

[1]) Landw. Vers.-Stat. **46**, 399—405. — [2]) Chemikerzeit. **19**, 2040—2041.

benutzt, an dem das Rotationsrad mit den zu schüttelnden Flaschen direct angebracht ist. Zum Antrieb für den Rotationsapparat dient ein fallendes Gewicht; derselbe ist von der Grofs-Uhrenfabrik von F. A. Beyes, Hildesheim, hergestellt. Verfasser erzielte bei einer gröfseren Anzahl Proben vermittelst des Wagner'schen und des beschriebenen Apparates die gleichen Resultate. *Tr.*

Paul Wagner. Die Bestimmung der citratlöslichen Phosphorsäure in Thomasmehlen [1]). — Nachdem es der Industrie gelungen ist, schwer lösliche Thomasmehle in leicht lösliche umzuwandeln, genügt es, um den relativen Düngerwerth des betreffenden Thomasmehles beurtheilen zu können, den Löslichkeitsgrad zu ermitteln. Die vom Verfasser hierzu empfohlene Methode ist die folgende: 5 g Thomasmehl (ungerieben und ungesiebt) schüttelt man in einer Halbliterflasche mit verdünnter Ammoniumcitratlösung bei $17^1/_2{}^0$ ohne Verzug 30 Minuten lang in einem Rotirapparat, der sich pro Minute 30 bis 40 Mal um seine Axe dreht. Alsdann filtrirt man sofort, versetzt 50 ccm des Filtrats mit 100 ccm Molybdänlösung, erwärmt 10 bis 15 Minuten auf 80 bis 95°, filtrirt dann nach dem Erkalten den Niederschlag, wäscht mit 1 proc. Salpetersäure aus, löst in 2 proc. Ammoniak, fällt mit Magnesiamixtur und ermittelt dann die Menge der phosphorsauren Ammonmagnesia. Die zu obiger Bestimmung benutzte Citratlösung mufs den richtigen Gehalt und die Temperatur $17^1/_2{}^0$ zeigen. Die Citratlösung bereitet man, indem man 2 Vol. concentrirte Ammoniumcitratlösung, die pro Liter genau 150 g reine, krystallisirte Citronensäure und 23 g Ammoniakstickstoff (27,93 g NH_3) enthält, mit 3 Vol. Wasser verdünnt. Zum Ausfällen der Phosphorsäure mufs eine ammoniumnitrathaltige Molybdänlösung verwendet werden. *Tr.*

Giovanni Sani. Methode zur Bestimmung der löslichen Phosphorsäure in Thomasschlacke [2]). — Verfasser schlägt eine Modification der in Italien officiellen Methode vor, die er wie folgt ausführt. 5 g Substanz werden mit 100 ccm Wasser versetzt und siedend mit 10 proc. Citronensäure gesättigt. Alsdann fügt man 200 ccm der officinellen Ammoniumcitratlösung hinzu, kocht eine Stunde auf dem Wasserbade unter sorgfältigem Umrühren, füllt dann auf 500 ccm auf und verfährt im Uebrigen so, wie es die officielle Methode für die Fällung vorschreibt. Verfasser ver-

[1]) Chemikerzeit. **19**, 1419—1421. — [2]) Staz. sperim. agrar. ital. **28**, 275—276.

gleicht seine Analysenwerthe mit denjenigen, welche er mit der in Deutschland üblichen Methode von Wagner erhalten hat. *Tr.*

C. H. Risdale. Die Löslichkeit von basischer Schlacke[1]). — Verfasser discutirt gewisse Angaben über den Werth der basischen Schlacke, z. B. dafs die Citratlöslichkeit parallel gehe mit der Nutzbarkeit für die Pflanze, der Kieselsäuregehalt mit der Löslichkeit und dafs Schlacken mit höherer procentualer Löslichkeit werthvoller seien als solche mit niederer. Verfasser hat die krystallinischen Bestandtheile der Schlacke, von denen einige schon früher vom Verfasser in Gemeinschaft mit Stead beschrieben sind, untersucht. Die Citratlöslichkeit hat Verfasser nach Wagner's Methode an einer Anzahl von basischen Schlacken ermittelt. Die Menge der Phosphorsäure, die bei der ersten Citratbehandlung nicht gelöst wurde, ist nicht nothwendiger Weise für das pflanzliche Leben unverwerthbar, sondern es bestimmt die Löslichkeit die Menge des Lösungsmittels, der Grad der Feinheit der Schlacke, die Zeit und die Vermischung zwischen Schlacke und dem Boden. Die *procentuale Löslichkeit* hängt ab vom Gehalt an Phosphorsäure, der Abwesenheit von überschüssigem Kalk. Kieselsäure wirkt günstig für die Löslichkeit, wenn sie den überschüssigen Kalk bindet. Ist kieselsaurer Kalk jedoch in zu grofser Menge vorhanden, so ist die Gesammtmenge der Phosphorsäure nur gering; die Löslichkeit wird dann nicht erhöht, ebenso nicht, wenn sich Eisen- oder Mangansilikat bilden kann. Der Ueberschufs der Oxyde des Eisens und Mangans hat nur geringen Einflufs auf die Löslichkeit. Die *absolute Löslichkeit* hängt von dem Gehalt an Phosphorsäure ab. *Tr.*

M. G. Paturel. Zur Bestimmung des Wirkungswerthes der Phosphate[2]). — Rohphosphate und phosphorsäurehaltige Düngemittel des Handels hat Verfasser auf ihren landwirthschaftlichen Werth geprüft, indem er die Citratlöslickeit der Phosphorsäure ermittelte. Nach diesen Untersuchungen kann man mittelst Citronensäure den Grad der Assimilirbarkeit der verschiedenen Pflanzen in folgender Weise feststellen: Das Phosphat wird fein gemahlen und mit einem Sieb (Nr. 100) gesiebt, alsdann übergiefst man 1 g der gesiebten Substanz im Kolben mit 500 ccm verdünnter Citronensäurelösung, die 5 g krystallisirte Säure enthält. Nach 24stündigem Stehen unter öfterem Umschütteln filtrirt man und bestimmt im Filtrat die gelöste Phosphorsäure.

---

[1]) Chem. News **71**, 82—83. — [2]) Ann. agronom. 1895, S. 21, 325; Ref.: Chemikerzeit. **19**, Rep. 293.

Bei Thomasmehl mufs man die verdünnte Citronensäurelösung anfangs sehr allmählich auf die fein gepulverte Substanz giefsen, damit die ersten Mengen sich mit dem freien Kalk des Thomasmehles verbinden und die weitere Säure dann besser auf das phosphorsäurehaltige Product einwirkt. *Tr.*

Henri Lasne. Ueber die Bestimmung von Thonerde in Phosphaten[1]). — Die Bestimmung der Thonerde in Phosphaten bietet insofern commercielles und industrielles Interesse, als die Anwesenheit der Thonerde für die Fabrikation von Superphosphaten nachtheilig ist. Verfasser löst das Phosphat (1,25 g) in Salzsäure (auf 1 g Substanz 1 bis 1,5 ccm Säure), dampft zur Trockne, befreit von Kieselsäure und vermischt die schwach saure Phosphatlösung mit einer in einer Nickelschale bereiteten Lösung von Aetznatron (5 g, frei von SiO_2 und Al_2O_3) und 1 g Natriumphosphat. Nach einstündigem Erwärmen auf 100° füllt man die Flüssigkeit auf 250 ccm auf, fügt, um dem Volumen des Niederschlages Rechnung zu tragen, noch 0,5 ccm Wasser hinzu, filtrirt und verwendet jetzt 200 ccm der Flüssigkeit, entsprechend 1 g Substanz. Man säuert an, fügt Chlorammon und Ammoniak in geringem Ueberschufs hinzu, löst den entstandenen gelatinösen Niederschlag in verdünnter Salzsäure auf und erhitzt. Zu der so vorbereiteten Lösung giebt man jetzt 3,5 ccm einer 10 proc. Ammoniumphosphatlösung, neutralisirt mit Ammoniak, verdünnt auf ca. 250 ccm und kocht eine halbe Stunde lang unter Ersatz des verdampfenden Wassers, nachdem man vorher 1,5 g Ammoniumhyposulfit hinzugegeben hat. Alsdann werden nochmals fünf Tropfen einer gesättigten Ammoniumacetatlösung hinzugegeben und das Ganze wird weitere zehn Minuten erhitzt. Nach dem Filtriren und Auswaschen calcinirt man den Niederschlag. Multiplicirt man das gefundene Gewicht des calcinirten Niederschlages mit 0,418, so erhält man das Gewicht der Thonerde. Um der durch Versuche festgestellten Löslichkeit Rechnung zu tragen, füge man noch 0,8 mg hinzu. Die Methode ist genau. *Tr.*

K. P. Mc. Elroy. Notiz über die Bestimmung von Eisen und Aluminium in Phosphaten[2]). — Verfasser hat gelegentlich einer Untersuchung von Backpulvern die Methode, welche T. R. Ogilvie zur Trennung von Thonerde und Phosphorsäure vorschreibt, angewandt. Dieselbe besteht darin, dafs man das Filtrat vom Phosphormolybdänniederschlag mit Ammoniak neutralisirt, die Fällung der gemischten Sesquioxyde wieder in Sal-

[1]) Compt. rend. **121**, 63—66. — [2]) Amer. Chem. Soc. J. **17**, 260—263.

petersäure löst und von Neuem fällt. Verfasser erhielt damit annehmbare Resultate und wird nun fälschlicher Weise als Urheber dieser Methode angeführt. Hiergegen verwahrt er sich, indem er gleichzeitig bestätigen mufs, was ein anderer Chemiker neuerdings nachgewiesen hat, dafs diese Methode, wenn sie auch im Allgemeinen gute Resultate ergeben hatte, nicht allgemein anwendbar ist, z. B. nicht bei gewissen natürlichen Phosphaten. *Tr.*

Ferdinand Jean. Notiz über die Bestimmung von Eisen und Aluminium in den Phosphaten[1]). — Das vom Verfasser vorgeschlagene Verfahren ist folgendes. In einer Porcellanschale erhitzt man 4 ccm concentrirte Schwefelsäure, giebt hierauf 1 g des zu analysirenden Calciumphosphates hinzu und in kleinen Antheilen $^1/_2$ g eines Gemisches von Kaliumnitrat und Chlorkalium, um das Eisen zu oxydiren und das Phosphat vollständig zu zersetzen. Alsdann giebt man 10 ccm Wasser hinzu, läfst einige Minuten aufkochen, fügt zu der erkalteten Flüssigkeit 10 ccm Alkohol und filtrirt das Calciumsulfat ab. Im Filtrat verjagt man den Alkohol, bringt die Flüssigkeit alsdann in ein Glas mit abgeschliffenem Rand und 100 ccm-Marke, fällt die Phosphorsäure nach der gewöhnlichen Methode mit 20 ccm Citratmagnesialösung, macht mit Ammoniak alkalisch, füllt mit ammoniakalischem Wasser bis auf 100 ccm auf und läfst das verschlossene Glas 12 Stunden stehen. Um Eisen und Thonerde zu bestimmen, entnimmt man der klaren Flüssigkeit, die sich über dem Ammonmagnesiumniederschlage befindet, 25 bis 50 ccm, kocht diese in einem 300 bis 400 ccm-Kolben bis auf 10 ccm ein, erhitzt nach Zusatz von 5 ccm rauchender Salpetersäure 10 bis 15 Minuten und kocht nach dem Erkalten und weiterem Zufügen von 5 bis 6 ccm Schwefelsäure (66°) von Neuem. Wird die Flüssigkeit kaffeebraun, so giebt man etwas salpetersaures Kalium und Chlorkalium hinzu und erhitzt weiter, bis die Lösung farblos wird. Es ist jetzt die Citronensäure zerstört und es genügt, mit Wasser zu verdünnen und Eisen und Aluminium mit Ammoniak auszufällen. *Tr.*

Alfred Smetham. Der Einfluſs von Eisenoxyd und Thonerde auf den Rückgang von Superphosphat[2]). — Um das Maximum der löslichen Phosphorsäure zu erfahren, ist vor allem feines Zerreiben des Materials und die richtige Menge Säure zur Aufschliefsung nöthig. Von den Verunreinigungen, die den Gehalt

[1]) J. Pharm. Chim. [6] **1**, 99—101. — [2]) Chem. Soc. Ind. J. **14**, 112—114, 242—243.

an löslicher Phosphorsäure im Superphosphat herabdrücken, sind in erster Linie das Eisenoxyd und die Thonerde zu berücksichtigen. Es wird deshalb von den Händlern für die Menge Eisen- und Aluminiumoxyd, die eine bestimmte Menge überschreitet, das doppelte Gewicht an löslicher Phosphorsäure abgezogen. Wahrscheinlich läfst sich dieser Rückgang an löslicher Phosphorsäure durch folgende Gleichungen erklären: $CaH_4P_2O_8 + Fe_2(SO_4)_3 = 2FePO_4 + CaSO_4 + 2H_2SO_4$ und $CaH_4PO_4 + Al_2(SO_4)_3 = 2AlPO_4 + CaSO_4 + 2H_2SO_4$. Hieraus würde sich berechnen, dafs 160 Thle. Fe_2O_3 bezw. 103 Thle. Al_2O_3 310 Thln. dreibasischem Calciumphosphat entsprechen. Aus den entsprechenden Versuchen des Verfassers ergiebt sich nun, dafs ein grofser Unterschied in dem Verhalten von Eisenoxyd und Aluminiumoxyd beim Superphosphat besteht. Das Erstere scheint einen Rückgang an Löslichkeit beim Phosphat zu bedingen, der 160:310, d. h. 1:2 entspricht, während Thonerde nur einen Rückgang des ihr gleichen Gewichtes verursacht. Dafs durch Thonerde aber auch die Löslichkeit erhöht wird, bestätigt das Superphosphat von Florida, welches 2 bis 3 Proc. Thonerde enthält. Aus diesem Grunde sollte man Thonerde und Eisenoxyd getrennt bei der Analyse bestimmen und hiernach den Werth des Phosphats beim Verkauf beurtheilen. *Tr.*

Adolfo Casali. Ueber die Veränderlichkeit in der Zusammensetzung von Superphosphaten und über die Entwickelung von HFl-Gas bei Superphosphaten und Phosphoriten[1]). — Verfasser hat drei Proben von mineralischem Superphosphat und eine Probe von Knochensuperphosphat, die in gut verschlossenen Gefäfsen aufbewahrt wurden, zu verschiedenen Zeiten analysirt. Aus den Analysen ergiebt sich nun, dafs mit dem Liegen eine Vermehrung des löslichen Phosphorsäureanhydrids bei diesen Superphosphaten eintrat und dafs sich dies mehr auf den citratlöslichen als den wasserlöslichen Antheil bezieht. Dieselben Proben zeigten auch beim Liegen eine langsame Entwickelung von Fluorwasserstoff. Während nun Phosphatmineralien in Pulverform eine rasche Umwandlung bei der Fabrikation des Superphosphates zeigen, ist die Umsetzung zwischen Phosphorsäure und Fluorsalzen eine langsame. Man solle daher solche Superphosphate so lange liegen lassen, bis die Fluorwasserstoffentwickelung vorüber ist, da diese sonst für die Vegetation der Pflanzen nachtheilig wirken könne. *Tr.*

---

[1]) Staz. sperim. agrar. ital. 28, 509—512.

Arsen, Antimon. — J. H. Moberger. Ueber die Empfindlichkeit des Bettendorff'schen Reagens [1]). — Vier verschiedene Reagentien wurden untersucht: I. 2 Thle. $SnCl_2$, $2H_2O$ + 1 Thl. HCl (1,19); II. dieselben Mengen, das Ganze aber mit Chlorwasserstoffgas gesättigt; III. 1 Thl. $SnCl_2$, $2H_2O$ + 5 Thle. HCl (1,19) und IV. dieselben Mengen, aber mit HCl gesättigt. Die Probe wurde in zweierlei Weise ausgeführt. Entweder As_2O_3 (0,1 bis 0,01 mg), in Wasser gelöst, wurde mit 3 ccm Reagens 15 Minuten im Wasserbade erwärmt und die Reaction nach der Färbung bemessen. Oder die Arsenlösungen wurden zur Trockne verdampft, der Rückstand in 3 ccm Reagens gelöst, 15 Minuten erwärmt und dann auf ein gewaschenes Filter filtrirt. Die Filter wurden ausgebreitet, getrocknet und die Färbung verglichen. Als äufserste Grenze erwies sich bei diesen Versuchen 0,01 mg arsenige Säure. Das Reagens aus II der deutschen Pharmakopöe ist nicht besser als III und IV und IV ist III nicht vorzuziehen. Das Reagens III ist das bequemste und zugleich schärfste; es gestattet noch den Nachweis von 0,01 mg Arsen. *Tr.*

Geifsler. Ueber die Arsenprobe des Arzneibuches [2]). — Die Arsenprobe mittelst Zinnchlorür läfst insofern zu wünschen, weil die Zinnchlorürlösung, wenn sie nicht sorgfältig genug aufbewahrt wird, d. h. keinen reichlichen Ueberschufs an Salzsäure besitzt, den Nachweis des Arsens nicht mit Sicherheit gestattet. Aufserdem besitzt diese Probe noch den Uebelstand, dafs man keinen Körper in wässeriger Lösung mittelst derselben prüfen kann oder doch nur dann, wenn es sich um mehr als Spuren von Arsen handelt. Es wäre daher zu wünschen, dafs ein neues Arzneibuch wieder zu einer Probe, die auf der Entwickelung von Arsenwasserstoff beruht, zurückkehrt. *Tr.*

Ijhewsky und Nikitin. Nachweis von Arsen in Anwesenheit organischer Substanzen [3]). — Die Verfasser benutzten die bekannte Methode der Zerstörung organischer Substanzen durch Kochen mit concentrirter Schwefelsäure mit Zusatz von Kupferoxydsalz. Die gebildete schweflige Säure wurde mit Permanganat oxydirt und dann nach der Marsh'schen Methode auf Arsen geprüft. *Tit.*

Carl Friedheim und Paul Michaelis. Beiträge zur gewichtsanalytischen Bestimmung des Arsens [4]). — Bei der Fällung und Bestimmung des Arsens mittelst Magnesiamischung

---

[1]) Nord. pharm. Tidsskrift 1895, **2**, 240; Ref. a. Chemikerzeit. **19**, Rep. 218. — [2]) Pharm. Centr.-H. **36**, 591. — [3]) J. russ. phys.-chem. Ges. **27**, 254. — [4]) Zeitschr. anal. Chem. **34**, 505—545.

erhielten Verfasser die zuverlässigsten Resultate, wenn sie die wässerige Lösung der Arsensäure (0,25 bis 0,35 g in 100 ccm) nach Zusatz von 10 ccm Ammoniak (0,96) mit 20 ccm Magnesiamischung (aus $MgCl_2$) und $^1/_3$ Vol. Alkohol versetzten, nach 48stündigem Stehen filtrirten, mit einer Mischung aus 2 Vol. starkem Alkohol, 1 Vol. Ammoniak und 3 Vol. Wasser nachwuschen und sodann bei 100 bis 110° trockneten. Die getrocknete arsensaure Ammonmagnesia wurde alsdann im Rose'schen Tiegel zunächst mit einem Bunsenbrenner, schliefslich mit einem Sechsbrenner im Sauerstoffstrome geglüht und der auf dem Filter zurückgebliebene Rest des Niederschlages nach dem Einspülen mittelst Salpetersäure und Abdampfen im Porcellantiegel geglüht. Da hierbei sich immerhin Differenzen im Procentgehalt des Arsens zeigten, haben Verfasser Versuche angestellt, um das Trocknen des Niederschlages zu umgehen, indem sie den ausgewaschenen Niederschlag mit Wasser in den Rose'schen Tiegel spülten und nach dem Abdampfen im Sauerstoffstrome glühten. Hierbei zeigte sich, dafs das Wasser beim Eindampfen eine theilweise Zersetzung der arsensauren Ammonmagnesia bedingt, und dafs dann weiterhin frei werdende Arsensäure beim Glühen sich verflüchtigt. Befriedigende Resultate erhielten Verfasser, als sie die arsensaure Ammonmagnesia auf Asbest im Gooch'schen Tiegel sammelten und dann glühten. Da bei zu scharfem Glühen Verluste eintreten können, darf der Tiegelinhalt auf dem Sechsbrenner (vgl. oben) nicht länger als eine Viertel- bis eine halbe Stunde erhitzt werden. Der zweite Abschnitt der Arbeit befafst sich mit der Bestimmung des Arsens als Arsentrisulfid. Als Schwefelarsen in dem Goochschen Tiegel gesammelt und dann bei 105 bis 110° getrocknet wurde, ergaben sich zu hohe Werthe. Der dem Niederschlage beigemengte Schwefel läfst sich durch Extraction mittelst Schwefelkohlenstoff entziehen, doch wird hierbei nicht aller Schwefel entzogen und Verfasser nehmen an, dafs der nicht entzogene Schwefel wahrscheinlich als Arsensulfhydrat vorhanden ist. Die Methode von Classen und Ludwig, bei der man das Schwefelarsen oxydirt und die Menge des Arsens aus der gebildeten Schwefelsäure berechnet, liefert keine brauchbaren Resultate. Gleichfalls zu verwerfen ist die vom Verfasser geprüfte Methode nach Mohr, bei der das Schwefelarsen in Ammoniak gelöst, die Lösung eingedampft und der Rückstand bei 105 bis 110° getrocknet wird. Versuche, die eine Ueberführung des Schwefelarsens in Arsensäure und Bestimmung dieser als Magnesiumpyroarseniat zum Gegenstand hatten, zeigten, dafs die bei der Oxydation von Schwefel-

arsen gebildete geringe Menge Schwefelsäure genügt, um das Eingehen von basisch schwefelsaurer Magnesia in die arsensaure Ammonmagnesia und dadurch einen Fehler zu veranlassen. Durch doppelte Fällung läfst sich dieser Uebelstand vermeiden; doch darf die Concentration der Fällungsflüssigkeit nicht zu grofs sein, am besten 0,1 g As_2O_5 in ca. 30 ccm Wasser. Bei beiden Fällungen ist ein Alkoholzusatz von $^1/_3$ Vol. angebracht. Die Methode von Backström, welche darin besteht, dafs man das Schwefelarsen mittelst Salpetersäure zu Arsensäure und Schwefelsäure oxydirt, nach dem Eindampfen im Platintiegel die Schwefelsäure verjagt und schliefslich das zurückbleibende Arsenpentoxyd wägt, hat keine Vorzüge vor der sicheren Magnesiumpyroarseniatmethode, zumal es schwierig ist, die richtige Temperatur zu treffen, bei der die letzte Spur Schwefelsäure weggeht, das Arsenpentoxyd aber noch unzersetzt bleibt. In einem Anhange verweisen Verfasser noch auf folgende Punkte. Da arsenige Säure beim Stehen oder Erwärmen ihrer ätzalkalischen Lösung in Arsensäure übergeht, so löst man am besten in saurem kohlensaurem Kalium und säuert sogleich an. Die Dauer der Schwefelwasserstoffbehandlung betrug gewöhnlich eine bis anderthalb Stunden. Die Annahme von Rose, dafs Arsentrisulfid in schwefelwasserstoffhaltigem Wasser löslich sei, finden Verfasser nicht bestätigt. *Tr.*

Ad. Carnot. Ueber die Bestimmung von kleinen Mengen Arsen [1]). — Das aus saurer Lösung mittelst Schwefelwasserstoff ausgefällte Schwefelarsen, welches aus einem Gemisch von As_2S_3, As_2S_5 und S bestehen kann, wird mit heifsem Ammoniak behandelt und so fast nahezu vom Schwefel befreit. Man fügt dann zur Lösung Silbernitrat und erhält jetzt neben Schwefelsilber arsenigsaures oder arsensaures Ammon; $As_2S_3 + 6\,AgNO_3 = 3\,Ag_2S + As_2O_3 + 3\,N_2O_5$. Man erwärmt nun einige Minuten, damit sich das Schwefelsilber besser zusammenballt und giebt einige Tropfen reines Wasserstoffsuperoxyd hinzu, um eventuelle arsenige Säure in Arsensäure zu verwandeln. Alsdann erhitzt man so lange bei 100°, bis die Flüssigkeit nicht mehr nach Ammoniak riecht, macht mittelst Salpetersäure schwach sauer, fällt als Chlorsilber alles Chlor aus, filtrirt Schwefelsilber und Chlorsilber ab und fügt zum Filtrat eine salpetersaure Lösung von Wismuthsubnitrat. Nach dem Neutralisiren mittelst Ammoniak kocht man einige Minuten, läfst den weifsen Niederschlag von Wismuthhydroxyd und Wismutharseniat absitzen, decantirt die Flüssigkeit

[1]) Compt. rend. **121**, 20—22.

durch ein kleines tarirtes Filter, kocht den Rückstand mit Wasser, dem $^1/_{15}$ seines Volumens Salpetersäure (1,33) zugesetzt, und bringt das hierbei ungelöst bleibende Wismutharseniat auf das tarirte Filter, das man schliefslich nach dem Trocknen bei 110° wägt. Die Fällung entspricht der Formel $As_2O_5 . Bi_2O_3 + H_2O$, enthält also 21,067 Proc. As oder 32,303 Proc. As_2O_5. Diese Methode, für welche Verfasser Beleganalysen anführt, ist sehr sicher und sehr genau. *Tr.*

Carl Friedheim und Paul Michaelis. Ueber die Trennung des Arsens von anderen Elementen mittelst Methylalkohol und Chlorwasserstoffsäure [1]). — Da das Verfahren von E. Fischer, das Arsen mit Chlorwasserstoffsäure unter Zusatz von Ferrochlorid zu destilliren, nicht einer allgemeinen Anwendung fähig ist, so schlagen obige Verfasser vor, das Ferrochlorid durch Methylalkohol zu ersetzen. Wird Arsensäure mit Methylalkohol und gasförmiger Chlorwasserstoffsäure behandelt, so tritt erst Reduction zu Arsentrioxyd ein, während letzteres sich in Form seines Esters verflüchtigt. Als Destillationsgefäfs wird ein Rundkolben (250 ccm) benutzt, in den eine mit einem Tropftrichter versehene Kappe eingeschliffen ist. Das Destillat wird in einem Kolben von $^3/_4$ Liter Inhalt gesammelt durch eine gleichzeitig als Verschlufs eingeschliffene Röhre, die auch mit dem Kühlerausflufs durch Schliff verbunden ist. Der Kolbenhals ist seitlich noch mit einer Dreikugelvorlage durch Schliff verbunden. Bei der Destillation beschickt man den Kolben mit der Lösung der Substanz, giebt 50 ccm Methylalkohol (möglichst wasserfrei) hinzu, beschickt die Vorlage mit 20 ccm concentrirter Salpetersäure, die Kugelvorlage mit Wasser, sättigt unter Kühlung des Kolbens den Inhalt desselben mit HCl und destillirt schliefslich aus dem Wasserbade in einem ganz schwachen HCl-Strome. Je nach der Menge der Arsensäure wird die Destillation ein- oder mehreremal ausgeführt. Im Destillat bestimmt man dann das Arsen nach dem Einengen bis auf 100 ccm, abermaligem Zusatz von Salpetersäure, Eindampfen und Aufnehmen des Rückstandes mit Wasser mittelst Magnesiamischung. Zur Trennung von Vanadinsäure und Arsensäure wird vor dem Zusatz des Methylalkohols die Vanadinsäure mit wenig schwefliger Säure reducirt; dann giebt man aufser dem Methylalkohol noch 20 ccm Wasser zu und destillirt in der üblichen Weise; im Destillationsrückstand verbleibt dann die Vanadinsäure. In ganz analoger Weise lassen sich Arsensäure und Molybdän-

[1]) Ber. 28, 1414—1422.

säure trennen. Als Wolframsäure und Arsensäure nach dieser Methode getrennt werden sollten, konnte nicht alles Arsen quantitativ überdestillirt werden. Es wurde deshalb eine andere Methode eingeschlagen, bei der zunächst in einer Portion der Substanz das Gesammtgewicht von Wolframsäure und Arsensäure, in einer zweiten das Gewicht der Wolframsäure allein ermittelt wurde. *Tr.*

L. de Koningh. Bestimmung von Arsen und Schwefel [1]). — Bei einem Gemenge, welches aus Schwefel und Arsen in verschiedenen Verbindungsformen bestand, hat Verfasser zur Bestimmung der beiden Bestandtheile 5 g des Gemenges in heifser Kalilauge gelöst und von der auf 500 ccm aufgefüllten Lösung 50 ccm zur Schwefelbestimmung mit Permanganat oxydirt. Weitere 50 ccm dienten zur Arsenbestimmung. Die Lösung wurde zu diesem Zwecke mit Salzsäure angesäuert, zur vollständigen Ausfällung des Arsens Schwefelwasserstoff eingeleitet und dann das gesammelte Schwefelarsen in der üblichen Weise behandelt und zur Wägung gebracht. Zur Controle wurden ferner 50 ccm Lösung mit Wasser und Kalilauge, sowie geringen Mengen Wismuthsubnitrat versetzt bis zur Entfärbung der Flüssigkeit. Im Filtrat ist noch ein Theil des Schwefels als Thiosulfat enthalten; man oxydirt mittelst Brom und bestimmt die gebildete Arsensäure mit Magnesiamischung. Um die Schwefelbestimmung zu controliren, wurde das ursprüngliche Pulver mit Schwefelkohlenstoff ausgezogen. Da ein Theil des Schwefels als Schwefelarsen vorhanden ist im Pulver, so findet man nach der letzteren Methode circa 2 Proc. weniger als nach der ersten. *Tr.*

L. Dawydow. Qualitative Bestimmung des Arsens bei Gegenwart von Selen [2]). — Bei Anwesenheit von Verbindungen des Quecksilbers, Goldes, Tellurs und Selens läfst die Bettendorf'sche Arsenprobe insofern im Stich, als neben dem Arsen durch das Zinnchlorür auch die genannten Metalle gefällt werden. So fällt z. B. Bettendorf'sches Reagens aus einer Lösung von seleniger Säure (1 : 1000) das Selen als rothen Niederschlag aus, der etwa gleichzeitig ausgeschiedenes Arsen verdecken kann, während eine Lösung von 1 : 10000 braun gefärbt erscheint und einer reducirten Arsenlösung im Aussehen gleicht. Ferner vermag unter Umständen die Anwesenheit von seleniger Säure die Bildung des Arsenspiegels zu verhindern. Die Deutlichkeit des Arsenspiegels nimmt andererseits mit der zunehmenden Menge an seleniger

---

[1]) Nederl. Tijdschr. Pharm. **7**, 18—20; Ref.: Chem. Centr. **66**, I, 508. — [2]) Farmazeft (1895) **3**, 1; Ref.: Chemikerzeit. **19**, Rep. 70.

Säure ab. 1 mg arsenige Säure liefs sich neben 18 mg seleniger Säure bei langsamer Wasserstoffentwicklung im Marsh'schen Apparat nicht innerhalb anderthalb Stunden nachweisen, bei lebhafter Entwickelung hingegen erhält man einen Spiegel. Leitet man durch den Apparat freien Wasserstoff, so wird der Spiegel deutlicher. Bei 0,1 g seleniger Säure und 0,001 g arseniger Säure erhält man jedoch auch beim Durchleiten von freiem Wasserstoff keinen Spiegel. Für die Praxis ist es rathsam, bei Präparaten, in denen neben Arsen auch Selen vorkommen kann, beide mit H_2S zu fällen und dem Niederschlage mittelst kohlensaurem Ammon das Schwefelarsen zu entziehen. *Tr.*

L. de Koningh. Nachweis des Arsens in Legirungen [1]). — Die Destillationsmethode mit Eisenchlorid und Salzsäure, deren man sich zum Nachweis des Arsens im Kupfer bedient, kann auch bei Zinn-Blei-Legirungen verwendet werden, wenn man so viel überschüssiges Eisenchlorid benutzt, dafs fast gar keine Wasserstoffentwickelung eintritt. Das Eisenchlorid bewirkt dann das Lösen der Metalle und nur Arsen geht über. Sollte ausnahmsweise auch etwas Zinnchlorid mit übergehen, so wird das Zinn in dem stark sauren Destillat jedenfalls nicht durch Schwefelwasserstoff gefällt. *Tr.*

Charles A. Doremus. Die chemische Geschichte eines Falles von combinirter Antimon- und Arsenvergiftung [2]). — Verfasser beschreibt die Einzelheiten eines Kriminalfalles, bei dem eine gleichzeitige Arsen- und Antimonvergiftung vorliegt. Beide Gifte wurden in einer exhumirten Leiche nachgewiesen. *Tr.*

Otto Brunck. Ueber die Bestimmung des Antimons als antimonsaures Antimonoxyd [3]). — Die genannte Bestimmung, die Bunsen zuerst vorgeschlagen hat, ist dadurch in Mifscredit gekommen, dafs sie Bunsen selbst in einer späteren Mittheilung als unzuverlässig fallen liefs und durch eine neue ersetzte. Nach Bunsen liegt die Zersetzungstemperatur des Tetroxydes nicht viel höher als dessen Bildungstemperatur, so dafs es schwierig ist, den Punkt festzustellen, wo das Gewicht des Tiegelinhaltes dem Tetroxyde des Antimons entspricht. Bei anhaltendem Glühen nimmt das Gewicht stetig ab und es lassen sich in sechs Stunden sogar 0,1 Substanz vollständig verflüchtigen. Da diese Angaben im Widerspruche stehen mit Angaben in verschiedenen Lehrbüchern,

---

[1]) Nederl. Tijdschr. Pharm. **7**, 330—331; Ref.: Chem. Centr. **66**, II, 1132. — [2]) Amer. Chem. Soc. J. **17**, 667—682. — [3]) Zeitschr. anal. Chem. **34**, 171—174.

wonach das Tetroxyd als unschmelzbar und glühbeständig bezeichnet wird, so hat Verfasser die Glühbeständigkeit des Tetroxydes geprüft, um die Brauchbarkeit obiger Methode zu untersuchen. Aus diesen Versuchen ergiebt sich, dafs beim Glühen der Antimonsäure *unter Luftzutritt* man bald Gewichtsconstanz erreicht und das so erhaltene Oxyd des Antimons der Formel Sb_2O_4 entspricht. Glüht man im bedeckten Tiegel, so scheinen die Flammengase einen reducirenden Einfluſs auszuüben und eine Gewichtsabnahme zu bedingen. Man kann also, wenn man im offenen Tiegel glüht, gute Resultate erwarten. *Tr.*

Kohlenstoff. — W. A. Noyes, J. R. Mc. Taggart und H. W. Craver. Die Bestimmung des Heizeffects von Kohlen[1]). — Die Bestimmung des Heizeffects von Kohlen einerseits durch Berechnung aus den Analysen, andererseits durch die verschiedenen Calorimetermethoden oder durch Berthier's Probe fallen stets verschieden aus; einige Forscher geben sehr groſse Unterschiede zu, andere halten solche für die Folge von Ungenauigkeiten und geben nur höchstens 3 Proc. zu. Für sechs Sorten amerikanischer Kohle führen die Verfasser die drei Bestimmungsarten durch, unter genauer Angabe ihrer von den üblichen nicht wesentlich abweichenden Arbeits- und Berechnungsmethoden, indem sie als Fehlergrenze für die Berechnung aus den Analysen 0,9 Proc., bei den beiden anderen Methoden 0,45 Proc. des Resultats als unvermeidbar zugeben. Die entstandenen Differenzen bei den drei Methoden sind verschieden, in einem Falle 4,6 Proc., sonst höchstens 2,6 Proc., und zwar gefunden zwischen Analysenberechnung und Calorimeter, während Analysenberechnung und Berthier'sche Probe fast immer, einmal bis 0,1 Proc., gut übereinstimmen. Praktisch sind diese beiden Methoden also brauchbar, wenn auch die Calorimeterprobe vorzuziehen ist. Nur in einem Falle zeigten sie den relativen Heizwerth zweier ziemlich gleichwerthiger Kohlen gerade umgekehrt an als das Calorimeter. *Fl.*

Louis Campredon. Experimentelle Bestimmung des Zusammenbackungsvermögens der Steinkohlen[2]). — Analog wie das Bindungsvermögen der Cemente bestimmt Verfasser das Zusammenbackungsvermögen der Steinkohlen in der Weise, dafs er dieselben mit einem indifferenten Körper in einem geschlossenen Gefäfs verkokt, wobei die Kohle je nach ihrem Zusammenbackungsvermögen eine gröfsere oder geringere Menge desselben zurückhält. So erhitzt man zweckmäfsig 1 g der fein gepulverten Kohle

[1]) Amer. Chem. Soc. J. **17**, 843—849. — [2]) Compt. rend. **121**, 820—822.

mit wechselnden Mengen fein gepulverten gleichförmigen Sandes bei Rothgluth in Porcellantiegeln. Nach dem Abkühlen hat man entweder ein Pulver oder ein mehr oder weniger hartes Kokskstück. Auf Grund mehrerer Versuche ermittelt man dann die Maximalmenge, die eine Steinkohle an Sand bei dieser Verkohlung aufnehmen kann. Setzt man das Gewicht der Steinkohle = 1, so wird das Maximalgewicht des aufgenommenen Sandes direct die Zusammenbackungskraft anzeigen. Dieselbe ist gleich Null für alle Steinkohlen, die bei der Verkohlung einen pulverförmigen Koks bilden; als höchste Zahl wurde bisher 17 erreicht. Zwischen der durch die Analyse ermittelten Zusammensetzung — Verfasser theilt die Analysen von acht verschiedenen Kohlen und Koks mit — und ihrem Zusammenbackungsvermögen liefsen sich keine Beziehungen auffinden. *Rh.*

Lebreton. Ueber die Bestimmung von Schlagwettern durch deren Entzündlichkeitsgrenze [1]). — Nach einer einfachen und praktischen Methode von Le Chatelier, deren Princip von Shaw stammt, gelingt es, den Schlaggasgehalt von Luftproben zu bestimmen. Das Verfahren beruht auf der Beständigkeit der unteren Entzündlichkeitsgrenze eines Luft- und Schlaggasgemenges. Wenn ein Gemisch nur Luft und Schlaggas enthält und seine untere Entzündlichkeitsgrenze erreicht, so ist der Gasgehalt in dem ganzen Gemenge constant und gleich $^{60}/_{1000}$. Befindet sich in dem Gemisch aufserdem noch ein anderes brennbares Gas, z. B. Leuchtgas, so verhalten sich die beiden brennbaren Gasarten, als wenn sie allein wären, und das ganze Gemenge erreicht seine untere Empfindlichkeitsgrenze, wenn die beiden Gasarten in einem solchen Verhältnifs stehen, dafs sie zwei vollständig entzündliche Gemenge bilden. *Op.*

Max Müller. Eine Veränderung des Rosenthal'schen Apparates zur Kohlensäurebestimmung nach Regierungsrath Dr. Ohlmüller [2]). — Zur Bestimmung des *Kohlensäuregehaltes* in *der Luft* wird, wenn es sich um sehr genaue Resultate handelt, die Pettenkofer'sche Methode angewendet; da dieselbe jedoch längere Zeit in Anspruch nimmt, sind vielfach kürzere Verfahren empfohlen worden, unter denen sich das Rosenthal'sche als besonders brauchbar erwiesen hat. Man verfährt dabei so, dafs man mit Hülfe eines langsam aus einem graduirten Mefsgefäfs ausfliefsenden Wasservolumens so viel der zu untersuchenden Luft durch

---

[1]) Berg- u. Hüttenm. Zeitg. **54**, 411—412. — [2]) Arb. Kaiserl. Ges.-Amts **11**, 418—426.

20 ccm einer mit Phenolphtaleïn roth gefärbten Natriumcarbonatlösung saugt, bis Entfärbung eintritt. Aus dem verbrauchten Luftvolumen (V) berechnet man den Kohlensäuregehalt (K) nach der von Schulz und Marquardsen gegebenen Formel $K = \frac{1000.0{,}33}{V}$ Prom. CO_2, welche für die reducirten Luftmengen $K = \frac{1000.0{,}31}{V}$ lauten mufs. Die Zahl 0,33 bezw. 0,31 ist ein Factor, welcher für $\frac{n}{1000}$ Natriumcarbonatlösung gilt; für $\frac{n}{500}$, $\frac{n}{250}$, $\frac{n}{100}$ Lösung ist derselbe zu verdoppeln, vervierfachen, verzehnfachen. Bei Benutzung des von Rosenthal beschriebenen Apparates ist es als störend empfunden worden, dafs das Ende der Reaction, d. h. die Entfärbung der Absorptionsflüssigkeit, nur schwer beobachtet werden kann, weil einmal der Gummistopfenverschlufs der Absorptionsröhre die Beobachtung von oben theilweise verhindert, dann aber auch die Flüssigkeitssäule darin so hoch steht, dafs selbst die Betrachtung des Meniscus von oben mit Schwierigkeiten verknüpft ist. Ohlmüller verwendet einen Absorptionscylinder aus farblosem Glase von 25 cm Höhe, 1 cm Durchmesser und 25 ccm Inhalt, der einen geradgeschliffenen Boden und einen ebensolchen Rand hat und durch ein geschliffenes Glasplättchen verschlossen wird. Die Luft tritt durch ein seitlich angebrachtes Capillarrohr ein. Der Cylinder steckt zur Abhaltung des seitlichen Lichtes in einer Metallhülse; daneben ist eine ebensolche Controlröhre mit destillirtem Wasser und unter beiden eine reflectirende weifse Porcellanplatte angebracht. Mit Hülfe dieser Einrichtungen kann der Eintritt der Entfärbung sehr genau erkannt werden. Aufserdem ist die Scala des Mefsgefäfses in kleinere Intervalle — je 10 ccm — getheilt worden. Verfasser hat zahlreiche Luftprüfungen mit dem alten und dem verbesserten Apparat neben einander ausgeführt, deren Ergebnisse mit den nach der Pettenkofer'schen Methode erzielten verglichen wurden. Danach sind die Angaben des verbesserten Apparates sehr zuverlässig. Der Abhandlung ist ein ausführliches Literaturverzeichnifs beigegeben. *Smdt.*

F. A. Gooch und J. K. Phelps. Die Fällung und gewichtsanalytische Bestimmung des Kohlendioxyds[1]). — Die Verfasser beschreiben einen Apparat, mittelst dessen sie Kohlensäure-

[1]) Zeitschr. anorg. Chem. **9**, 356—359; Sill. Am. J. [3] **50**, 101—103.

bestimmungen mit derselben Genauigkeit, aber gröfserer Einfachheit ausgeführt haben, als mit den gewöhnlichen Methoden. Der Apparat besteht im Wesentlichen aus einem beiderseitig mit Gummistopfen geschlossenen Cylinder, der an seinem unteren Ende mit einem Gummiballon verbunden ist. Indem nun durch Kochen die wie gewöhnlich entwickelte Kohlensäure nebst der Luft aus dem Kolben mittelst eines Einleitungsrohres in den Apparat getrieben wird, gestattet der sich ausdehnende Gummiballon ihren Eintritt, ohne dafs die Luft irgend welchen Zutritt hat; ein Bunsenventil macht den Rücktritt unmöglich. Nach erfolgter Entwickelung kann man wieder die in dem Cylinder befindliche Baryumhydroxydlösung, in der die Kohlensäure einen Niederschlag von Baryumcarbonat gebildet hat, durch den Druck des Gummiballs ohne Luftzutritt filtriren, indem man das Filter noch mit Xylol befeuchtet. Nach gründlichem Auswaschen löst man alles Baryumcarbonat von den Wänden des Apparates, sowie vom Filter mittelst Salzsäure, und bestimmt das Baryum als Sulfat. Die angeführten Beleganalysen stimmen sehr gut. *Fl.*

Ad. Vandenberghe. Apparat zur Bestimmung von Kohlensäureanhydrid [1]). — Verfasser empfiehlt eine Modification des Geifsler'schen Apparates, die aus fünf statt drei Kugeln besteht, von denen zwei von den übrigen getrennt werden können und concentrirte Schwefelsäure enthalten. Es soll durch diese Anordnung die besondere Wägung des sonst vom Kaliapparat getrennten Schwefelsäureröhrchens erspart werden. *B.*

L. Grünhut. Ueber die Untersuchung flüssiger Kohlensäure [2]). — Die in den Bomben in den Handel kommende flüssige Kohlensäure zeigt häufig Verunreinigungen, die besonders für die künstliche Mineralwasserfabrikation sehr unangenehm sind. Sie geben einen widerlichen Geruch und Geschmack. Bei der Absorption über 70 proc. Natronlauge erweist sich die Kohlensäure als 100 proc. Dagegen wird concentrirte Schwefelsäure gebräunt und Permanganat, manchmal nur in saurer, manchmal in alkalischer Lösung entfärbt. Aus drei Bomben von je 10 kg flüssiger Kohlensäure gewann Verfasser 70 bezw. 43 bezw. 34 g solcher Verunreinigungen als braune, tintenartige, süfs schmeckende Flüssigkeit, die zurückblieb. Hieraus schieden sich beim Stehen an der Luft braune Flocken ab, die aus Eisenoxydhydrat mit kleinen organischen Beimengungen bestanden. Die restirende Flüssigkeit schied einen Syrup ab, der sich durch die Acroleïnprobe als Glycerin

[1]) Chemikerzeit. **19**, 877. — [2]) Daselbst, S. 505 und 555.

erwies. Um ein ungefähres Bild der Zusammensetzung der Verunreinigungen zu gewinnen, verfährt Verfasser folgendermafsen. Nach Abfiltriren des Eisenoxyds wird der Syrup bei 100° getrocknet, der Verlust beim Erhitzen von 120 bis 180° als Glycerin bezeichnet, von dem weiteren Glühverlust eine dem gefundenen Eisenoxyd (als Oxydhydrat) entsprechende Menge Wasser abgezogen und der Rest als sonstige organische Substanz angeführt (in derselben Weise wurde auch bei dem zuerst abgeschiedenen Eisenoxydhydrat verfahren). In der Asche wird Eisenoxyd direct bestimmt, während der Rest als sonstige Mineralsubstanz betrachtet wurde. Auf diese Weise ergiebt sich die rohe Zusammensetzung der Verunreinigung der drei Proben zu

	I.	II.	III.
Glycerin	0,81	0,33	6,33
Sonstige organische Substanzen	0,28	—	0,92
Eisenoxydul (aus dem Oxyd berechnet)	0,45	0,40	0,84
Sonstige Mineralbestandtheile	0,03	0,07	0,24

auf 100 Thle. ursprünglicher Flüssigkeit. Das Glycerin dürfte bei der Compressionspumpe verwendet und von da in die Bombe gekommen sein. Auch scheint es die lösende Wirkung von kohlensäuregesättigtem Wasser auf Eisen zu erhöhen. Wenigstens enthält die Lösung mehr Eisenoxydul als directe Versuche mit durch Kohlensäure gesättigtem Wasser möglich erscheinen lassen. Fabrikanten müssen also ihre vollste Aufmerksamkeit darauf richten, Glycerin fernzuhalten und vor Allem das Gas absolut trocken einzufüllen. Die Chemiker müssen auch den nicht gasförmig entweichenden Inhalt genau untersuchen. *Fl.*

Silicium, Titan. — Vigouroux. Ueber die Analyse des Siliciums [1]). — Als Verunreinigungen sind im metallischen Silicium vorhanden: *Kieselsäure* und *Silicide* von *Eisen* und *Aluminium* neben anderen Substanzen, die durch die bei der Darstellung verwendeten Materialien bedingt sind. Zur Analyse bestimmt man zuerst die Kieselsäure, indem man das getrocknete Metallpulver im trockenen Chlorstrome erhitzt, wobei nur SiO_2 zurückbleibt. Das Gesammtsilicium ($Si + SiO_2$) erhält man durch Auskochen der Substanz mit Natriumcarbonat und Bestimmen der in Lösung vorhandenen Kieselsäure; aus der schon vorher bestimmten Kieselsäure findet man sodann das Gewicht des metallischen Siliciums. Zur Feststellung der Metallverunreinigungen löst man in einem Gemisch von Fluorwasserstoff- und Salpetersäure unter Zusatz von Schwefelsäure, wobei alles Silicium als Fluorid verflüchtigt

[1]) Compt. rend. **120**, 554—557.

wird. Der Metallrückstand wird analysirt. Der Verfasser führt eine Reihe von Analysen an, die zum Theil an Material ausgeführt wurden, welches durch Reduction mit Magnesium gewonnen wurde, zum Theil an Material, das nach dem Berzelius'schen Verfahren (aus Kieselfluorkalium und Kalium) hergestellt war. — Bei dem ersteren hängt die Reinheit von der Reinheit der Ausgangsmaterialien ab (der Siliciumgehalt schwankte zwischen 89,27 und 99,6 Proc.); bei dem letzteren dagegen treten bei der Darstellung Nebenreactionen ein, indem z. B. das gebildete Silicium mit überschüssigem Kalium und mit dem Eisen der Apparate sich vereinigt oder indem beim Auswaschen der Schmelze durch die entstehende Kalilauge Silicium gelöst wird. Demnach enthielten die nach dem Berzelius'schen Verfahren dargestellten Proben amorphen Siliciums nur relativ wenig Metall, im Maximum 54,2, zum Theil aber nur etwa die Hälfte. *Kpl.*

Wilhelm Michaelis. Ueber die Trennung der löslichen, verbindungsfähigen und hydraulischen Kieselsäure von der quarzartigen [1]). — Das übliche Auskochen von Silicaten zur Bestimmung der löslichen Kieselsäure mit Natriumcarbonat nimmt sehr viel Zeit in Anspruch und aufserdem erhält man vielfach zu niedrige Resultate; deswegen empfiehlt der Verfasser, eine etwa 10 proc. Natronlauge zu benutzen. Von dieser wird quarzige Kieselsäure nicht angegriffen. Die entgegengesetzten Behauptungen, z. B. von G. Lunge und Schochow-Tscherny, sind wahrscheinlich darauf zurückzuführen, dafs bei den betreffenden Versuchen staubfeiner Quarz — der sich in fast allen Thonen und Thonmergeln findet — durchs Filter gelaufen ist, wozu er sehr grofse Neigung zeigt. Eine etwa 25 proc. Natronlauge, die oberhalb 118° siedet, vermag allerdings auch quarzige Kieselsäure anzugreifen; dies geschieht aber nicht, wenn man nur mit der Lauge auf dem Wasserbade digerirt. Die durch eine 10 proc. Lauge gewonnene Kieselsäure ist in jedem Falle als „verbindungsfähige" zu betrachten. *Kpl.*

G. Lunge. Ueber die Trennung des Quarzes von anderen Modificationen der Kieselsäure [2]). — Die von Michaelis vorgeschlagene Methode (vgl. das vorstehende Referat) hält der Verfasser nicht für zweckmäfsig, weil selbst schwächere als 10 proc. Natronlauge Quarz in Lösung bringt. Für die Analyse ist es ohne Belang, ob der staubfeine Quarz wirklich gelöst oder mechanisch durch das Filter durchgeführt wird. Natriumcarbonat hat weder

[1]) Chemikerzeit. **19**, 1422—1423. — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1895, S. 593.

eine lösende Wirkung auf die quarzige Kieselsäure noch bewirkt es ein Durchlaufen des staubfeinen Quarzes; deswegen ist seine Anwendung der Benutzung von Natronlauge vorzuziehen. *Kpl.*

Wilhelm Michaelis. Ueber die Trennung der löslichen, verbindungsfähigen und hydraulischen Kieselsäure von der quarzartigen [1]). — Auf Lunge's Ausführungen (vgl. das vorst. Referat) erwidert der Verfasser, dafs es ihm im Wesentlichen darum zu thun war, die Bestimmungen der löslichen Kieselsäure *durch Digestion* mit Aetzalkalilauge auf dem Wasserbade zu empfehlen, im Gegensatz zum Kochen mit Carbonatlösungen. Lunge gehe nicht auf den Kern der Sache — auf die vom Verfasser behauptete Fehlerhaftigkeit der Resultate bei Anwendung von Carbonat — ein. Das Durchlaufen des staubfeinen Quarzes erfolge gegen das Ende des Auswaschens, gleichgültig ob Aetzalkali oder kohlensaures Alkali angewendet wurde. *Kpl.*

G. Lunge. Nochmals zur Trennung des Quarzes von anderen Modificationen der Kieselsäure [2]). — Der Verfasser polemisirt gegen Michaelis (vgl. das vorstehende Referat), wobei er zu dem Resultat kommt, dafs dessen Methode völlig unbrauchbar ist. *Kpl.*

Wilhelm Michaelis. Ueber die Trennung der löslichen, verbindungsfähigen und hydraulischen Kieselsäure von der quarzartigen [3]). — Mit Lunge (vgl. das vorstehende Referat) stimmt der Verfasser *insofern* überein, als auch er der Ansicht ist, dafs nur Versuche die Streitfragen entscheiden können. Er schlägt eine Reihe derartiger Versuche vor; sodann führt er als Beleg der Brauchbarkeit seiner Methode mit Aetzalkali Analysen von Puzzolanen an, bei denen mit Carbonat nur 1 bis 3 Proc. lösliche Kieselsäure extrahirt wurden, die aber eminent hydraulisch waren und auch nach der Aetzalkalimethode ca. 20 Proc. hydraulische (lösliche) Kieselsäure ergeben. *Kpl.*

P. Jannasch und P. Weingarten. Eine allgemein anwendbare einfache Methode zur quantitativen Bestimmung des Wassers in Silicaten [4]). — Eine früher vorgeschlagene Wasserbestimmungsmethode in Silicaten (Aufschliefsen mit Bleioxyd im Kugelrohr) versagt bei sehr calciumreichem Material; deswegen verwenden die Verfasser jetzt *zum Aufschliefsen bei der Wasserbestimmung* entwässerten *Borax*, der für Mineralien aller Zusammensetzungen

---

[1]) Chemikerzeit. **19**, 2002—2003. — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1895, S. 689—690. — [3]) Chemikerzeit. **19**, 2296—2297. — [4]) Zeitschr. anorg. Chem. **8**, 352—355.

brauchbar ist. Der entwässerte Borax wird zunächst in den mittleren Theil eines U-förmigen Rohres gebracht und hier längere Zeit (unter Anwendung einer Asbestmuffel) auf 270 bis 280° erhitzt. Sodann mischt man das Silicat mit dem Borax, legt ein gewogenes Chlorcalciumrohr vor und schmilzt das Gemenge unter Durchleiten trockener Luft. Ist auch Kohlensäure zu bestimmen, so mufs man hinter dem Chlorcalciumrohr noch eine Natronkalkröhre anbringen. Bei Gegenwart von Fluor wird ein Theil des Aufschlufsrohres hinter dem Borax mit grobkörnigem Bleichromat oder Bleioxyd angefüllt. *Kpl.*

P. Jannasch. Ueber die Aufschliefsung der Silicate durch Borsäure [1]). — Wenn man ein fein gevulvertes Silicat mit der fünf- bis sechsfachen Menge entwässerter Borsäure 15 bis 20 Minuten lang kräftig glüht, so erhält man eine in heifsem Wasser und Alkohol event. unter Abscheidung von Kieselsäureflocken völlig lösliche Schmelze. Aus der Lösung kann man die Borsäure durch wiederholtes Eindampfen mit Salzsäure und Methylalkohol — als *Borsäuremethylester* — verflüchtigen, worauf man in der üblichen Weise die Kieselsäure abscheidet. Die Methode ist noch einfacher als der vom Verfasser (vgl. das folgende Referat) empfohlene Aufschlufs mit Bleicarbonat. *Kpl.*

P. Jannasch. Ueber die Aufschliefsung der Silicate unter Anwendung von reinem Bleicarbonat [2]). — Silicate kann man durch Schmelzen mit der 10- bis 12fachen Menge Bleicarbonat im Platintiegel aufschliefsen, wobei man zuerst durch mäfsiges Erwärmen die Kohlensäure austreibt, sodann 10 bis 15 Minuten schmilzt. Man bringt die Schmelze mit Salpetersäure in Lösung, scheidet die Kieselsäure in der üblichen Weise ab und entfernt dann den gröfsten Theil des Bleies durch Salzsäure, den Rest durch Schwefelwasserstoff. Die Methode ist schneller ausführbar als die älteren Aufschlufsverfahren und giebt ebenso genaue Resultate. Die Modificationen, die bei Gegenwart von *Titan* und *Phosphorsäure* anzuwenden sind, sollen später besprochen werden. — Das zum Aufschlufs erforderliche Bleicarbonat stellt man sich aus Bleiacetat und Ammoncarbonat her; es darf — ebenso wenig wie das Silicat — organische Substanzen enthalten. *Kpl.*

J. L. Beeson. Ein einfacher Apparat zur Bestimmung der wasserhaltenden Kraft von Bodenarten [3]). — An ein Mefsrohr ist unten ein Y-förmiges Glasstück angesetzt, dessen eines Ende durch

---

[1]) Ber. **28**, 2822—2823. — [2]) Zeitschr. anorg. Chem. **8**, 364—367. — [3]) Amer. Chem. Soc. J. **17**, 769—771.

einen Quetschhahn verschlossen ist, dessen anderes Ende mit einem längeren Schlauch in Verbindung steht, der seinerseits wieder am unteren Rohre eines Stützer'schen Extractionsapparates befestigt ist. In den letzteren wird eine mit Filtrirpapier bedeckte durchlochte Metallplatte gebracht, auf die der zu untersuchende Boden kommt. Für den Versuch wird die Mefsröhre mit Wasser beschickt und dies zunächst so weit gehoben, bis das Filtrirpapier durchfeuchtet ist. Hierauf wird auch die Bodenprobe durch Heben der Mefsröhre mit Wasser getränkt und schliefslich bringt man das Niveau des letzteren wieder bis auf die Höhe der Metallplatte. An der Mefsröhre läfst sich dann die vom Boden festgehaltene Wassermenge direct ablesen. *Kpl.*

Harry Snyder. Ueber die Einwirkung von organischen und Mineralsäuren auf Böden [1]). — Zur Bestimmung der durch Pflanzen gelöst werdenden Nährstoffe verwendet man bei der Bodenanalyse allgemein Salzsäure vom spec. Gew. 1,115, in der Annahme, dafs die lösende Kraft derselben der Wirkung von organischen Säuren der Culturpflanzen gleichkommt. Wie weit diese Annahme berechtigt ist, sucht der Verfasser festzustellen durch Versuche, die er vergleichend mit Salzsäure einerseits und Citronensäure, Oxalsäure, Weinsäure und einem Gemisch dieser drei Säuren, alle in 10 proc. Lösung, andererseits anstellt. Die Dauer der Einwirkung betrug 36 Stunden und wird erläutert durch folgende Tabelle:

	HCl (1,115)	10 proc. Lösung von			
		Citronensäure	Oxalsäure	Weinsäure	Säuregemisch
	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.
Unlösliches . . .	84,08	87,90	85,07	87,67	85,93
K_2O	0,30	0,12	0,18	0,06	0,10
Na_2O	0,25	0,17	0,19	0,05	0,12
CaO	0,51	0,50	0,23	0,41	0,45
MgO	0,26	0,27	0,21	0,32	0,33
Fe_2O_3	2,56	1,59	1,14	1,62	2,23
Al_2O_3	4,24	1,45	3,96	1,77	2,99
P_2O_5	0,23	0,26	0,14	0,11	0,26
SO_3	0,08	0,10	0,05	0,06	0,05

Die lösende Kraft der organischen Säuren ist hiernach etwas geringer als die von Salzsäure vom spec. Gew. 1,115. Von Wichtig-

[1]) Amer. Chem. Soc. J. **17**, 148—151.

keit ist indessen nur das gröfsere Lösungsvermögen der Salzsäure für K_2O. Die Wirkung concentrirter Mineralsäuren veranschaulicht folgende Tabelle:

	HCl	HNO_3	H_2SO_4	Schmelzverfahren
	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.
Unlösliches . . .	81,20	83,45	80,45	72,45
K_2O	0,42	0,30	0,52	1,75
Na_2O	0,31	0,28	0,40	0,50
CaO	0,55	0,30	0,53	0,86
MgO	0,40	0,32	0,52	0,72
Fe_2O_3	3,41	2,97	3,57	3,63
Al_2O_3	5,84	4,55	6,88	12,71
P_2O_5	0,23	0,23	0,26	0,28
SO_3	0,08	0,08	0,10	0,10

Von der Gesammtmenge des Kalkes im Boden (bestimmt nach dem Schmelzverfahren) löst Salzsäure (1,115) etwas weniger als 18 Proc., Oxalsäure ungefähr 10 Proc. und Weinsäure 3 Proc. *Tl.*

W. F. Hillebrand. Warnung vor dem Gebrauch von fluorhaltigem Wasserstoffsuperoxyd bei der Bestimmung von Titan [1]). — In flufssäurehaltigen Lösungen von Titan wird durch Wasserstoffsuperoxyd die bekannte Gelbfärbung nicht hervorgebracht. Ebenso wird sie beeinträchtigt durch *Kieselfluorwasserstoffsäure.* Deswegen ist es sowohl beim Nachweis als auch bei der colorimetrischen Bestimmung des Titans in Mineralien durchaus erforderlich, das darin enthaltene oder beim Aufschlufs mit Flufssäure hineingebrachte Fluor sorgfältig zu entfernen. Es ist aber auch nothwendig, das verwendete Wasserstoffsuperoxyd auf Gegenwart von Fluor zu prüfen, da es bisweilen — wie der Verfasser erfahren hat — *Flufssäure* enthält. *Kpl.*

Metalle, Natrium, Kalium. — Alexander Cameron. Die Bestimmung der Alkalisalze in feuerfesten Thonen, Düngemitteln etc. [2]). — Da die Genauigkeit von Alkalibestimmungen zum grofsen Theil von der Flüchtigkeit der erhaltenen und zu glühenden Salze abhängt, so ist es von Wichtigkeit, mit derselben bekannt zu sein. Daten über die Flüchtigkeit von Alkalisulfaten und -chloriden hat der Verfasser schon früher angegeben. Ein Gemisch von 0,2 g Kalium- und 0,2 g Natriumcarbonat zeigte bei dunkler Rothgluth keinen, bei heller Rothgluth in 10 Minuten

[1]) Amer. Chem. Soc. J. 17, 718—719. — [2]) Chem. Soc. Ind. J. 14, 427—428.

0,37 Proc. und über dem Gebläse 7 bis 9 Proc. Verlust in 10 Minuten. Um nun den sogenannten Baryumhydratprocefs bei der Alkalibestimmung in Thonen zu prüfen, stellt sich der Verfasser ein reines, von Alkalien gänzlich freies Calciumphosphat her, mischt dieses mit einer bekannten Menge von Alkalisulfaten und versucht diese nach dem obigen Procefs zu bestimmen. Die Lösung wird mit Baryumhydratlösung versetzt, wobei ein Ueberschufs nichts schadet, im Filtrat der Ueberschufs des Baryums durch Ammoniumcarbonat entfernt und das hiervon erhaltene Filtrat eingedampft, geglüht und gewogen. Die Methode ergab gute Resultate, so dafs aus 0,2000 g angewandten Sulfaten 0,2005 g wiedergefunden wurden. Führt man die Bestimmung der Alkalien als Carbonate aus, so sind die Resultate ebenfalls befriedigend, während die Bestimmung als Chloride ungenau wird und auch mehr Zeit erfordert. Die Anwesenheit von Magnesiumsalzen hat keinen Einflufs auf die Methode. *Tl.*

J. E. Clennell. Ueber die Bestimmung der Alkalihydroxyde und -carbonate bei Gegenwart von Alkalicyaniden [1]). — Für technische Zwecke ist es oft von grofser Wichtigkeit, in Alkalicyaniden den Gehalt an Hydrat schnell bestimmen zu können. Eine einfache Titration mit Normalsalzsäure ist unzulässig, da Alkalicyanide auf die gewöhnlichen Indicatoren, wie Lackmus, Phenolphtaleïn und Methylorange alkalisch reagiren. Der Verfasser hat folgendes Verfahren ausfindig gemacht. Ist neben dem Cyanid nur Hydrat in der zu bestimmenden Lösung vorhanden, so wird durch eine Silbernitratlösung, die gerade bis zum Entstehen einer bleibenden schwachen, weifsen Trübung zugesetzt wird, das Doppelsalz $KAg(CN)_2$ gebildet; der Gehalt an Cyanid kann berechnet werden, wenn man eine titrirte Silberlösung anwendet. Weiter kann man in derselben Probe den Gehalt an Hydrat bestimmen, wenn man fortfährt, jetzt mit Normalsalzsäure zu titriren, wobei Phenolphtaleïn als Indicator zu verwenden ist. Ist aufserdem noch Carbonat vorhanden, so gestaltet sich die Bestimmung folgendermafsen. 1. Bestimmung des Cyans durch directe Titration mit Normallösung von Silbernitrat. 2. Bestimmung von Hydrat plus der Hälfte des Carbonats, durch Hinzufügen von Phenolphtaleïn zu derselben Probe und Titration mit Normalsalzsäure. 3. Bestimmung des Gesammtgehaltes an Cyanid, Hydrat und Carbonat durch directe Titration mit Normalsalzsäure in einer neuen Probe, wobei Methylorange als Indicator angewendet wird.

[1]) Chem. News **71**, 93—94.

Es ist zu bemerken, dafs die Titration von Alkalicarbonaten durch Salzsäure mit Phenolphtaleïn nach der Gleichung $K_2CO_3 + HCl = KCl + KHCO_3$, mit Methylorange nach der Gleichung $K_2CO_3 + 2HCl = 2KCl + CO_2 + H_2O$ verläuft. *Tl.*

L. Archbutt. Die Analyse des Natriumsuperoxyds[1]). — Zur Bestimmung des Natrons löst Verfasser das Natriumsuperoxyd in Wasser und kocht, um das Peroxyd zu zersetzen. Nach dem Abkühlen titrirt er mit Schwefelsäure, wobei er Methylorange als Indicator benutzt. Zur Bestimmung von Eisen- und Aluminiumoxyd löst Verfasser das Peroxyd in Wasser, säuert mit Salzsäure an und fällt dann mit Ammoniak. Zur Bestimmung des Sauerstoffs untersuchte Verfasser verschiedene Methoden. Das Pulver wurde in das Anhängefläschchen von Lunge's Nitrometer gebracht und darauf mit Schwefelsäure angesäuerte Permanganatlösung einwirken lassen. Nach dieser Methode ausgeführte Analysen ergaben nur etwa die Hälfte des vorhandenen Sauerstoffs. Die Reaction verläuft nach folgender Gleichung: $5Na_2O_2 + 2KMnO_4 + 8H_2SO_4 = 5Na_2SO_4 + K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 8H_2O + 5O_2$. Ferner versuchte Verfasser den Sauerstoff nach dem Auflösen in mit Schwefelsäure versetztem Wasser direct mit $^1/_{10}$-Normal-Permanganatlösung zu titriren. Diese Methode lieferte zwar bessere Resultate, doch waren die erhaltenen Werthe immer noch zu gering. Gute Werthe erhielt Verfasser, wenn er dem Wasser einige Tropfen Kobaltnitrat beimengte. Dann war auch die Zersetzung des Peroxyds im Anhängefläschchen des Nitrometers eine vollständige. Eine nach dieser Methode analysirte Probe enthielt 90,41 Proc. Na_2O_2; 8,73 Proc. NaOH; 0,49 Proc. Al_2O_3 und Fe_2O_3, sowie geringe Mengen von Carbonat, Chlorid und Sulfat, nebst Spuren von nicht oxydirtem Natrium. *Op.*

A. L. Winton. Ueber einige Bedingungen, welche die Genauigkeit der Kaliumbestimmung als Kaliumplatinchlorid beeinflussen[2]). — Setzt man Platinchlorwasserstoffsäure zu concentrirten Lösungen von Kaliumchlorid, so erhält man stets zu hohe Resultate, weil sich hierbei das K_2PtCl_6 als feines Pulver abscheidet, welches, mikroskopisch betrachtet, aus regulären Krystallen besteht, die aber viele Flüssigkeitseinschlüsse enthalten. Der Verfasser empfiehlt daher, die Fällung stets aus verdünnten Lösungen vorzunehmen; beim Eindampfen scheidet sich dann das Doppelsalz in ziemlich grofsen Octaëdern aus, die gänzlich frei von Einschlüssen sind und die durch Trocknen bei 100° völlig wasser-

[1]) Analyst **20**, 3—5. — [2]) Amer. Chem. Soc. J. **17**, 453—466.

frei werden. Bei Anwesenheit von Chlornatrium oder Magnesiumsulfat erhält man etwas zu niedrige Resultate, hingegen werden dieselben nicht beeinflufst durch die Art der Abdampfschalen, die Temperatur während des Eindampfens und durch die Gegenwart freier Salz- oder Schwefelsäure. Zur Berechnung wendet der Verfasser für KCl 0,30688 und für K_2O 0,1939 an, nachdem er seinen Rückstand bei 100° getrocknet hat und verfährt nicht wie Fresenius, der den aus concentrirter Lösung erhaltenen Rückstand mehrere Stunden bei 130° trocknet und die Zahlen 0,3056 und 0,19308 zur Berechnung zieht. Die Arbeit enthält ein umfangreiches analytisches Belegsmaterial. *Tl.*

Rudolf de Roode. Ueber den Zusatz von Chlorcalcium zur Lösung eines Düngemittels bei der Kaliumbestimmung[1]). — Zur Kaliumbestimmung in Düngemitteln hat Huston vorgeschlagen, der Lösung eine solche von Chlorcalcium zuzusetzen, um alle Phosphorsäure an das Calcium als $Ca_3P_2O_8$ zu binden und dadurch die Fällung des Kaliums mittelst Platinchlorid zu ermöglichen, was der Verfasser als zutreffend bestätigt. Es ist indessen nothwendig, den entstandenen Niederschlag vor dem Zusatz von Ammoniumoxalat oder -carbonat abzufiltriren, da sonst ein Theil der Phosphorsäure wieder in die Lösung geht. Der Vortheil dieses Verfahrens gegenüber den älteren Methoden ist illusorisch, da zwei getrennte Filtrationen auszuführen sind. *Tl.*

Rudolf de Roode. Die Bestimmung des Kaliums im Kainit[2]). — Zur genauen Bestimmung des Kaliums im Kainit ist es nicht nöthig, andere Substanzen durch Chlorbaryum, Ammoniumoxalat oder -carbonat vorher auszufällen, sondern man kann einen aliquoten Theil der filtrirten wässerigen Lösung direct mit Platinchlorid eindampfen, den fast trockenen Rückstand mit Alkohol und dann mit ammoniumchloridhaltigem Wasser auswaschen. Eine nach den folgenden Methoden untersuchte Kainitprobe ergab die Resultate:

Lindo Gladding . . .	12,36 Proc.	K_2O
Alternate	12,42 „	„
Stafsfurt	12,40 „	„
Directe	12,54 „	„

Tl.

Rudolf de Roode. Ueber die Oxydation der organischen Substanz und Zerstörung der Ammoniumsalze durch Königswasser, anstatt Verbrennung bei der Kaliumbestimmung in Düngemitteln[3]). — Bei der Kaliumbestimmung in Düngemitteln können durch

[1]) Amer. Chem. Soc. J. 17, 46. — [2]) Daselbst, S. 85. — [3]) Daselbst, S. 86—87.

Verbrennen der organischen Substanz und durch das Abrauchen der Ammoniumsalze und der Schwefelsäure leicht mechanische Verluste eintreten; der Verfasser schlägt daher die Anwendung von Königswasser vor, welches organische Substanzen leicht oxydirt und nach J. Lawrence Smith die Ammoniumsalze vollständig zerstört. Eine mit Königswasser in Lösung gebrachte Düngemittelprobe, welche man eingedampft hat, eignet sich ganz besonders zur Kaliumbestimmung mittelst Platinchlorid. Der Verfasser will die Methode noch weiter ausarbeiten und dann analytische Belegzahlen geben. *Tl.*

W. E. Garrigues. Die Bestimmung von Kalium in Düngemitteln [1]). — Der Verfasser beschreibt eine Methode zur Bestimmung des Kaliums, welche der Lindo-Gladding'schen weit überlegen ist und auf folgenden Grundideen beruht. 1. Abrauchen der Probe mit Schwefelsäure, um alles Kalium in Sulfat überzuführen, Ammoniumsalze und organische Substanz zu zerstören. 2. Fällung mittelst Chlorbaryum. 3. Fällung des überschüssigen Baryums und der übrigen Erdalkalimetalle durch Natriumcarbonat. 4. Eindampfen des Filtrats mit Platinchlorid, und Bestimmung des Kaliums als PtK_2Cl_6. Die Ausführung ist folgende. 10 g der Probe werden in einer Platinschale mit concentrirter Schwefelsäure vorsichtig zur Trockne abgeraucht und auf dem Gebläse geglüht. Die fein gepulverte Masse wird mit 250 ccm Wasser in einem Mefskolben zu 500 ccm gespült, eine halbe Stunde lang gekocht und dabei nach und nach mit 10 proc. Chlorbaryumlösung gefällt; man neutralisirt darauf die Flüssigkeit bis zur bleibenden Rothfärbung von Phenolphtaleïn, kocht noch eine Minute, läfst abkühlen, füllt zur Marke auf und filtrirt durch ein trockenes Filter 50 ccm ab, welche mit Salzsäure schwach angesäuert, mit Platinchloridlösung zur Trockne gedampft werden. Der Rückstand wird mit Alkohol (Dichte 0,848) gewaschen und bei 100° getrocknet. Die Resultate sind zwar etwas zu niedrig, aber dennoch befriedigend und gut übereinstimmend, während nach dem Lindo-Gladding'schen Verfahren Schwankungen von 10,16 Proc. bis 11,37 Proc., ja bis 12,74 Proc. stattfanden. Den Hauptvortheil sieht der Verfasser in dem Umstand, dafs seine Methode nur eine Filtration nöthig macht. *Tl.*

D. Albert Kreider. Die Darstellung der Ueberchlorsäure und ihre Anwendung zur Bestimmung des Kaliums [2]). — Alle

---

[1]) Amer. Chem. Soc. J. **17**, 47–51. — [2]) Zeitschr. anorg. Chem. **9**, 342—348.

bisherigen Methoden zur Darstellung der Ueberchlorsäure weisen, theils ihrer Gefährlichkeit wegen, theils wegen ihrer langen Dauer, erhebliche Mängel auf, die Verfasser durch sein Verfahren beseitigen will. Natriumchlorat, welches leicht rein und frei von Kalium im Handel zu erhalten ist, wird erhitzt, bis die geschmolzene Masse vollständig fest geworden oder bis sich die der Gleichung $2\,NaClO_3 = NaCl + NaClO_4 + O_2$ entsprechende Menge Sauerstoff entwickelt hat. Zur Zerstörung der letzten Mengen Natriumchlorat wird das Product mit Chlorwasserstoffsäure unter beständigem Umrühren zur Trockne eingedampft, dann fein zerrieben und mit concentrirter Salzsäure behandelt, worin das gebildete Chlornatrium fast ganz unlöslich ist. Die Lösung enthält jetzt die freie Ueberchlorsäure, sie wird auf einem Gooch-Filter abgesaugt und der Rückstand mit Salzsäure nachgewaschen. Das Filtrat wird eingedampft, bis schwere, weifse Dämpfe von Ueberchlorsäure zu entweichen beginnen. Hiermit ist die Ueberchlorsäure zur Kaliumbestimmung fertig gestellt. Das Präparat soll beim Verdampfen einen nur geringen Rückstand hinterlassen, der in 97 proc. Alkohol vollständig löslich sein mufs, sonst war das angewandte Natriumchlorat nicht frei von Kalisalzen. Im letzteren Falle mufs der mit Salzsäure zur Trockne gedampfte Rückstand aus Natriumperchlorat und Natriumchlorid fein zerrieben und mit 97 proc. Alkohol digerirt werden, welcher Natriumperchlorat löst, die Kalisalze aber ungelöst zurückläfst. Aus dem Filtrat wird der Alkohol abdestillirt, der Rückstand mit starker Chlorwasserstoffsäure bis zum Entweichen von Ueberchlorsäure eingedampft. Der ganze Procefs dauert, selbst wenn die Trennung mit Alkohol nothwendig war, höchstens zwei Tage, bietet also einen Vortheil vor allen bisher bekannten Verfahren. — Zur Kalibestimmung verfährt man folgendermafsen: Die von Schwefelsäure freie Substanz wird eingedampft, in 20 ccm heifsem Wasser gelöst, mit überschüssiger Ueberchlorsäure eingedampft, nochmals mit Wasser aufgenommen und zur sicheren Entfernung aller Salzsäure so lange erhitzt, bis Dämpfe von Ueberchlorsäure fortgehen. Die erkaltete Masse wird mit 97 proc. Alkohol, der etwas Ueberchlorsäure enthält, behandelt, durch Asbest in einem Gooch-Tiegel filtrirt. Der Rückstand wird mit heifsem Wasser und etwas Ueberchlorsäure aufgenommen, wieder eingedampft, mit wenig Alkohol aufs Filter gebracht, bei 130° getrocknet und gewogen. War das Kalium an Schwefelsäure gebunden, so entfernt man diese durch Chlorbaryum unter den bekannten Vorsichtsmafsregeln. Die Gegenwart von Phosphorsäure macht nur einen

gröfseren Ueberschufs von Ueberchlorsäure nothwendig. Controlversuche, in Gegenwart von $CaCO_3$, $MgSO_4$, $FeCl_3$, $Al_2(SO_4)_3$, MnO_2, Na_2HPO_4 angestellt, gaben sehr befriedigende Resultate. *Tl.*

Erdalkalimetalle. — P. Lebeau. Ueber die Analyse des Smaragds [1]). — In der Umgegend von Limoges findet sich gemeiner Smaragd in grofser Menge. Bei Gelegenheit der Darstellung gröfserer Mengen reiner Beryllerde aus diesem Material wurde eine sorgfältige Analyse des Smaragdes ausgeführt. Die angewandte analytische Methode wird genau beschrieben. Manche Krystalle entwickeln beim Pulverisiren einen ausgesprochenen Ozongeruch, welcher von einem Gehalt von freiem Fluor oder von einem unbeständigen Perfluorid herrührt. Zwei Analysen lieferten folgende Ergebnisse: Glühverlust 1,46 bis 1,41; Kieselsäure 66,06 bis 65,80; Thonerde 16,1 bis 16,4; Beryllerde 14,33 bis 14,21, Eisenoxyd 1,2 bis 0,9; Manganoxyduloxyd 0,13 bis 0,11; Magnesia 0,55 bis 0,61, Kalk 0,17 bis 0,14, Phosphorsäure 0,11 bis 0,09; Alkalien (Sulfate) 0,16, Titansäure in Spuren. *Cr.*

R. Mauzelius und A. Vesterberg. Versuche über die Bestimmung von Calcium- und Magnesiumphosphat im Boden [2]). — Verfasser bestimmten in 16 verschiedenen steifen Lehmsorten 1. den Kohlensäuregehalt direct durch Austreibung mit Salzsäure und Wägung unter Benutzung eines modificirten Fresenius'schen Apparates, 2. den Gehalt an Kalk und Magnesia, der sich mittelst schwacher, 0,9- bis 1 proc. Salzsäure ausziehen liefs. Der den so ermittelten Kalk- und Magnesiamengen entsprechende berechnete Kohlensäuregehalt überstieg stets den direct gefundenen, und zwar im Mittel um 0,58 Proc. Die Bestimmung des als Carbonat am Boden befindlichen Calciums und Magnesiums durch Extraction selbst mit verdünnter Schwefelsäure und Fällung der betreffenden Base giebt demnach zu hohe Resultate, weshalb bei genaueren Carbonatbestimmungen in Böden, besonders bei Lehmsorten, sich die Vornahme einer Kohlensäurebestimmung empfehlen wird. Dadurch, dafs die am Boden befindlichen, leicht zersetzlichen, zeolitischen Kalkverbindungen durch die verdünnte Salzsäure in Lösung gebracht werden, wird das oben angeführte zu hohe Resultat verursacht. Wie die vergleichenden Versuche der Verfasser zeigten, wird die Silicate zersetzende Wirkung der Salzsäure schon durch geringe Verstärkung der Concentration der Säure bezw. durch Einhaltung höherer Temperatur während der Extraction bedeutend erhöht. *Dz.*

[1]) Compt. rend. **121**, 601—603. — [2]) Biederm. Centr. **24**, 583—584.

Friedr. Bloch. Die Bestimmung der Kalksalze mittelst Seifenlösung[1]). — Die von J. Wolf[2]) empfohlene Methode zur Bestimmung der Kalksalze mittelst Seifenlösung bildet ein werthvolles Mittel zur Controle des Betriebes in der Zuckerfabrikation, speciell der Saturationen. Durch die Titrationen mit Seifenlösung erhält man den Kalk in seiner Gesammtmenge, d. h. sowohl den Kalk, der in Form von Zuckerkalk (Aetzkalk) vorhanden, als auch den, der an organische Säuren gebunden ist. Verfasser gewinnt durch Aufstellung des Verhältnisses von Gesammt-CaO zu 100 Thln. Zucker einen zweiten Anhaltspunkt für die Beurtheilung des Effectes der Saturation. Der Titer der angewendeten Seifenlösung entspricht 0,002 CaO (statt 0,001 CaO), um nicht zu grofse Mengen von Seifenlösung zur Titration in Anwendung bringen zu müssen. *Dz.*

R. Fresenius. Ueber den Nachweis und die quantitative Bestimmung des chlorsauren Kalkes in Chlorkalk[3]). — Verfasser bespricht einleitend das Vorkommen von chlorsaurem Kalk im Chlorkalk und speciell die Versuche Pattinson's[4]), betreffend die Veränderungen, die der Chlorkalk beim Lagern erleidet, und die bei dieser Untersuchung in Anwendung gebrachte Methode zur Bestimmung des Chlorats. Bei letzterer wurde das Chlorat auf indirectem Wege ermittelt, was in Anbetracht der in kleinen Mengen vorhandenen Chlorsäure die Genauigkeit der Bestimmung beeinträchtigt. Die vom Verfasser vorgeschlagene Methode, die den directen Nachweis und die quantitative Bestimmung des Chlorats im Chlorkalk gestattet, beruht auf der Thatsache, dafs unterchlorigsaure Salze durch essigsaures Bleioxyd unter Bildung von Bleihyperoxyd zersetzt werden, während chlorsaure Salze unverändert bleiben. 20 g Chlorkalk werden, wie üblich, mit Wasser fein abgerieben, auf 1 Liter aufgefüllt und 50 ccm hiervon mit neutralem, essigsaurem Bleioxyd im Ueberschufs versetzt. Der anfangs aus Chlorblei und Bleioxydhydrat bestehende gebildete Niederschlag bräunt sich in Folge der Einwirkung von unterchlorigsaurem Kalk unter Bildung von Bleihyperoxyd und Freiwerden von Chlor. Man prüft, ob die Bleilösung im genügenden Ueberschufs vorhanden ist und läfst durch acht bis zehn Stunden bis zum Verschwinden des Chlorgeruches stehen. Zwecks Nachweis der Chlorsäure wird der Niederschlag filtrirt, im Fil-

---

[1]) Zeitschr. f. Zuckerind. in Böhmen **19**, 435—475. — [2]) JB. f. 1892, S. 2582. — [3]) Zeitschr. angew. Chem. **8**, 501—502; Zeitschr. anal. Chem. **34**, 434—436. — [4]) JB. f. 1888, S. 2689.

trat durch Schwefelsäure das Blei abgeschieden und die Chlorsäure durch Indigolösung und tropfenweisen Zusatz von schwefliger Säure an der eintretenden Entfärbung erkannt. Bei der quantitativen Bestimmung des Chlorats erfolgt die Abscheidung des noch vorhandenen Bleies mittelst kohlensaurem Natron, worauf in der vorher eingeengten Lösung das Chlorat nach der Destillationsmethode bestimmt wird. *Dz.*

Antoine de Saporta. Ueber ein neues, praktisches Verfahren zur Bestimmung des Kalksteines in der Ackererde [1]). — Die Methode erfordert ein gutes Densimeter, welches von 1,100 bis 1,200 getheilt ist, ein Thermometer von der Art derjenigen, die für den Destillirkolben Salleron's benöthigt werden, einen Destillirkolben und als Reagens die Salzsäure des Handels, welche frei von Schwefelsäure sein mufs. Die Salzsäure wird mit Wasser bis zu der Dichte von 1,110 verdünnt; entsprechend der Abweichung von der Normaltemperatur (15°) wird bei der Ablesung eine Correctur angebracht. Man bringt in ein abgemessenes Volumen dieser Salzsäure von bekanntem specifischem Gewichte eine Menge von carrarischem Marmor und bestimmt nach eingetretener Lösung die Zunahme des specifischen Gewichtes der Flüssigkeit. Die Aenderung der Dichte der Flüssigkeit ist der Menge des gelösten Marmors proportional. Hat man beispielsweise 200 ccm der obigen Salzsäure genommen, so löst man darin 41,6 g Marmor, wodurch die Dichte der Flüssigkeit auf 1,200 erhöht wird. Ein Hundertstel des beobachteten Höhenunterschiedes am Densimeter wird als Einheit angenommen. Das Centisemalcalcimeter kann zur Bestimmung des Kalksteines im Boden dienen, vorausgesetzt, dafs die zu untersuchende Probe trocken ist und ihr Gehalt an Thonerde die Genauigkeit der Methode nicht in Frage stellt. *Dz.*

J. Dupasquier. Trennung des Calciums vom Baryum und Strontium [2]). — Bei der Einwirkung von Alkalisalzen der Weinsäure und bei Gegenwart von löslichen Sulfaten geht der Kalk in das Tartrat über, während Baryum und Strontium als Sulfate vorhanden bleiben. Mittelst verdünnter Salzsäure kann man dann das Calciumtartrat in Lösung bekommen und so von den ungelöst bleibenden Sulfaten des Baryums und Strontiums trennen. Kennt man die Menge von zugesetztem Sulfat, als welches zweckmäfsig Ammonsulfat verwendet wird, und bestimmt man im Filtrate der ungelöst gebliebenen Sulfate die überschüssige Schwefelsäure, so kann man aus der Menge dieser und dem bestimmten

[1]) Compt. rend. **120**, 215—217. — [2]) Bull. soc. chim. **13**, 678.

Gewichte der beiden Sulfate die Menge des Strontiums und Baryums berechnen. Diese indirecte Methode ist nicht verwendbar, wenn eines der Metalle in verhältnifsmäfsig geringer Menge vorhanden ist. *Dz.*

H. Baubigny. Ueber die analytischen Unterscheidungsmerkmale einer Mischung von Baryum-, Strontium- und Calciumsalzen [1]). — Die in einer Lösung enthaltenen Erdalkalien werden, wie üblich, mittelst Ammoniumcarbonat gefällt, filtrirt und mit einer warmen, verdünnten Lösung von Salmiak gewaschen. Durch tropfenweisen Zusatz von Salzsäure wird der Niederschlag in Lösung gebracht, die überschüssige Salzsäure durch Zusatz von essigsauren Alkalien neutralisirt. Bei Einhaltung letzteren Umstandes fällt mit Kaliumbichromat nur das Baryum und zwar vollständig, da der Niederschlag in freier Chromsäure sowie in verdünnter Essigsäure unlöslich ist. Bei Anwendung von gelbem Chromat in neutraler Lösung würde gleichzeitig Strontium, ja in concentrirter Lösung auch Calcium mitfallen. Im Filtrate des Baryumniederschlages wird das Strontium durch Zusatz einer Lösung von 2,5 g K_2SO_4 im Liter nach einigen Stunden ausgefällt, während Calcium bei dieser Concentration des zugesetzten Sulfats in Lösung bleibt. Das erhaltene Strontiumsulfat ist etwas gelb gefärbt von mitgefallenem Strontiumchromat. Im Filtrate von Strontium wird der Kalk sowie noch vorhandenes Strontium mit Kaliumcarbonat gefällt, filtrirt, in Salzsäure gelöst, mit Ammonacetat die überschüssige Salzsäure abgestumpft, Salmiak im Ueberschusse zugesetzt und nun einige Tropfen Ferrocyankalium zugefügt. Die Flüssigkeit trübt sich anfangs, nach einiger Zeit fällt das in Salmiaklösung unlösliche Kalium–Calciumferrocyanid aus. Das entsprechende Strontiumsalz bleibt an und für sich unter diesen Umständen ungefällt, wird aber vom Kalkniederschlag mitgerissen; das Baryum verhält sich wie das Calcium, mufs also vorher abgeschieden werden. Die Gegenwart von freier Chromsäure wirkt störend durch ihre Oxydationswirkung auf das Ferrocyankalium. Man umgeht dies, indem man nach der Fällung des Baryums und Strontiums den Rest des Strontiums mit einer concentrirten Lösung von Kaliumsulfat ausfällt und dann erst im Filtrate das Calcium nachweist. Verfasser giebt weiter an, wie man einen Fehler in Folge der Löslichkeit der Erdalkalicarbonate in überschüssigem Chlorammonium und bei Gegenwart von viel Magnesia die Bildung eines Magnesium–Ammoniumcarbonats ver-

[1]) Bull. soc. chim. **13**, 326—330.

meidet. Zum Schlusse wird die gleichzeitige Anwendung von Kaliumoxalat und -carbonat zur Bestimmung von Kalk und Strontian besprochen. *Dz.*

L. de Koningh. Nachweis und Bestimmung von Baryumsulfat [1]). — Schwefelsaures Baryum kann durch heifse, concentrirte Schwefelsäure in Lösung gebracht werden. Bei Abwesenheit von Blei kann dies zum Nachweis von Baryumsulfat benutzt werden in der Weise, dafs man mit concentrirter Schwefelsäure erwärmt, durch Asbest filtrirt und mit heifser, concentrirter Schwefelsäure nachwäscht. Beim Verdünnen des Filtrats mit Wasser fällt das Baryumsulfat wieder quantitativ aus. Silicate sollen hierbei nicht oder nur spurenweise gelöst werden. *Dz.*

Bor, Aluminium. — Henry Moissan. Ueber die Bestimmung des Bors [2]). — Der zur Bestimmung dienende Apparat besteht aus einem Siedekolben, in dem ein Tropftrichter eingeschliffen ist, während das seitliche Destillationsrohr des Kolbens mit einem Schlangenkühler aus Glas verbunden ist. Der Kühler steht schliefslich mit einem Kölbchen in Verbindung, das noch mit einem Liebig'schen Kugelapparat, der mit wässerigem Ammoniak beschickt ist, verbunden ist. Das Kölbchen, in dem das Destillat aufgefangen wird, kühlt man mit sehr kaltem Wasser, während das Siedekölbchen sich in einer Chlorcalciumlösung befindet, die mittelst des Bunsenbrenners erhitzt wird. Zur Ausführung der Bestimmung bringt man in das Siedekölbchen die Borsäure oder das Borat mit möglichst wenig Flüssigkeit, giebt 1 ccm Salpetersäure hinzu und destillirt bis zum Trockenwerden. Man nimmt dann den Kolben aus dem Bade, läfst aus dem Tropftrichter 10 ccm Methylalkohol zufliefsen und destillirt von Neuem Diese Manipulation wiederholt man viermal, indem man nicht eher Methylalkohol zugiebt, als bis der Rückstand trocken geworden ist. Schliefslich bringt man in den Apparat 1 ccm Wasser und 1 ccm Salpetersäure, destillirt wie vorher, indem man dreimal mit Methylalkohol behandelt. Um sich zu überzeugen, ob mit dem Alkohol alle Borsäure überdestillirt ist, sammelt man einen übergehenden Tropfen auf Papier und überzeugt sich, ob dasselbe beim Anzünden mit grüner Färbung verbrennt. Ist die Operation vollendet, so vereinigt man die ammoniakalische Flüssigkeit des Kugelrohres mit dem Destillat und gieíst beides auf gelöschten Kalk, der sich in einem Platintiegel befindet. Alsdann wird bei einer

[1]) Nederl. Tijdschr. Pharm. 7, 257; Ref.: Chem. Centr. 66, II, 844. — [2]) Ann. chim. phys. [7] 6, 428—432.

Temperatur unter dem Siedepunkt des Methylkalkohols letzterer langsam abgedunstet, dann steigert man die Temperatur allmählich und glüht bis zum constanten Gewicht. Die angewandte Kalkmenge mufs natürlich bekannt sein, dann zeigt die Gewichtszunahme die Menge des Borsäureanhydrids an. Der Kalk wird nach einem besonderen Verfahren bereitet. *Tr.*

A. Villiers und M. Fayolle. Ueber den Nachweis der Borsäure. Borsäurehaltige Weine[1]). — Zum Nachweise der Borsäure schlagen Verfasser vor, die Substanz, bei Wein 25 ccm, einzuäschern, bis alle Kohle verbrannt ist. In den meisten Fällen wird die Menge der Alkali- und Erdalkalibasen grofs genug sein, um eine Verflüchtigung der Borsäure zu verhüten, anderenfalls giebt man ein wenig Alkalicarbonat vorher zu. Die Asche wird dann mit bestimmten Raumtheilen Schwefelsäure und Methylalkohol behandelt, das Kölbchen, in dem sich das Ganze befindet, mit einem Kühler verbunden und bis zum Auftreten der weifsen Schwefelsäuredämpfe erhitzt. Man entzündet dann das Destillat und prüft vor einem dunklen Hintergrunde die Flammenfärbung. Da die Intensität der Flamme mit zunehmender Substanz sich steigert, so kann man die Menge der Borsäure, wenn auch nicht mit absoluter Genauigkeit, so doch annähernd schätzen. Wenn auch in gewissen Weinen Borsäure vorkommen kann als normaler, nicht als absichtlich zugesetzter Bestandtheil, so dürfte die geringe Menge, die in Weinen als normaler Bestandtheil enthalten sein kann, wohl kaum zu einem falschen Schlusse führen können. Verfasser selbst haben nur negative Resultate bei der Prüfung authentischer Weine auf Borsäure erhalten. *Tr.*

H. Jay und Dupasquier. Ueber die Bestimmung der Borsäure[2]). — Der von organischer Substanz befreite, getrocknete und pulverisirte Körper wird mit Salzsäure oder Schwefelsäure schwach angesäuert und dann mit 25 bis 30 ccm Methylalkohol in einen Ballon eingefüllt, der mit einem doppelt durchbohrten Stopfen verschlossen ist. In der einen Oeffnung befindet sich ein vertical gerichtetes Rohr, dessen unteres gekrümmtes Ende bis nahe auf den Boden des Kolbens reicht, während das obere Ende mit einem Rückflufskühler verbunden ist. In der zweiten Oeffnung des Stopfens befindet sich ein Rohr, das mit einem zweiten Kolben verbunden ist und bis auf den Boden dieses Kolbens

---

[1]) Bull. soc. chim. [3] **13**, 874—877; J. Pharm. Chim. [6] **2**, 241—244. — [2]) Compt. rend. **121**, 260—262; Bull. soc. chim. [3] **13**, 877—880; Monit. scientif. [4] **9**, 709—710; J. Pharm. Chim. [6] **2**, 244—247.

reicht. Ein zweites Abflufsrohr geht vom zweiten Kolben nach dem senkrechten Rohr des ersten Kolbens. Der zweite Kolben wird vor Beginn der Bestimmung mit 1,2 bis 3 ccm Normalalkali beschickt, beide Kolben werden dann, nachdem sie unter sich verbunden sind, mittelst Wasserbad erwärmt. Der Methylalkohol entzieht dann dem ersten Kolben die Borsäure, die im zweiten Kolben vom Alkali zurückgehalten wird, während der Alkohol durch den Rückflufskühler in den ersten Kolben zurückgelangt. Bei einer Menge von 300 mg erfordert die Destillation nicht mehr als $1^1/_2$ Stunde. Die alkalische Flüssigkeit befreit man durch vorsichtiges Erhitzen vom Alkohol und titrirt dann die Borsäure unter Zuhülfenahme von Lackmuspapier und dem von Engel schon in Vorschlag gebrachten Blau C. L. B. Um exacte Resultate zu erhalten, mufs man mit constantem Volumen und bei constanter Temperatur arbeiten, auch mufs Kohlensäure und Methylalkohol abwesend sein. Mit Hülfe dieser Methode hat Verfasser den Gehalt an Borsäure in verschiedenen pflanzlichen und thierischen Producten ermittelt. *Tr.*

L. Barthe. Ueber die Bestimmung der Borsäure[1]) — Verfasser macht Jay und Dupasquier bei ihren Bestimmungen der Borsäure den Vorwurf, dafs sie der quantitativen Bestimmung nicht eine qualitative Prüfung vorangehen lassen. Villiers und Fayolle andererseits konnten in französischen Weinen keine Borsäure nachweisen, während doch Jay und Dupasquier in allen analysirten Weinen Borsäure erkennen konnten, in Bordeauxweinen sogar bis 0,022 g pro Liter. Da Jay und Dupasquier 0,00012 g Borsäure pro Liter im Wasser von Ourcq nachgewiesen haben, somit also nur 0,39 ccm $^1/_{10}$-Normal-Alkali zur Neutralisation brauchten, so dürfte dieses Verfahren doch zu wünschen übrig lassen. Verfasser weist deshalb auf sein früher schon publicirtes Verfahren hin. Die als Indicatoren verwendeten Stoffe, wie Blau C. 4. B., Orange Poirrier II und III, Orange III, sind nicht empfindlich genug, da Borsäure sich nicht wie eine schwache Säure verhält, wie sich dadurch nachweisen läfst, dafs Borsäure aus einer Mischung von Jodat und Jodid kein Jod frei macht. Indem Verfasser Stockrosenextract und Phenolphtaleïn als Indicatoren verwendete, konnte er Alkali und Borsäure getrennt in einem Alkaliborat bestimmen, indem er sich eines Zusatzes von Glycerin bediente. *Tr.*

Gunner Jörgensen. Borsäurebestimmung durch Titriren[2]).

---

[1]) J. Pharm. Chim. [6] **2**, 345—347. — [2]) Pharm. Centr.-H. **36**, 545.

— Um in Milch, die mit Borsäure versetzt ist, den Gehalt der letzteren zu bestimmen, dampft Verfasser 100 g Milch nach Zusatz von etwas Natriumcarbonat ein, äschert den Abdampfrückstand möglichst vollständig ein, nimmt die Asche mit verdünnter Salpetersäure auf, filtrirt, spült nach und erwärmt, um alle Kohlensäure zu beseitigen. Man setzt dann zu dem Filtrat Phenolphtaleïn und Natronlauge, die beim Herannahen des Neutralisationspunktes die Fällung von Phosphaten bedingt, die Beobachtung der Farbreaction aber nicht erschwert. Man versetzt dann die neutralisirte Lösung mit Glycerin und titrirt mit Normalnatron. 62 g Borsäure brauchen unter diesen Bedingungen 1014 ccm NaOH. *Tr.*

Henri Moissan. Analyse des Aluminiums und seiner Legirungen[1]). — Da die in dem industriellen Aluminium enthaltenen Unreinheiten die Eigenschaften des Metalls in ungünstiger Weise beeinflussen, so giebt Verfasser, da die bisher angewandten analytischen Methoden nicht ganz einwandsfrei sind, genaue Vorschriften für die Aluminiumanalyse. Zunächst solle man sich durch einen Vorversuch von der An- resp. Abwesenheit von Kupfer überzeugen. I. *Aluminium ohne Kupfer. Bestimmung des Siliciums:* 3 g Metall werden in verdünnter Salzsäure (1:10) gelöst und ein Rückstand, der Silicium, Eisen, Aluminium und Kohlenstoff enthalten kann, nach dem Sammeln und Trocknen mit wenig Natriumcarbonat im Platintiegel geschmolzen. Der Tiegelinhalt wird dann mit verdünnter Salzsäure aufgenommen und die Lösung mit der ursprünglichen salzsauren Lösung vereinigt. Man verdampft dann auf dem Wasserbade zur Trockne und erhitzt den fein zerriebenen Rückstand noch 12 Stunden im Luftbade bei 125°. Den so gewonnenen Rückstand versetzt man mit lauwarmem Wasser, das mit wenig Salzsäure angesäuert ist, erhitzt die Flüssigkeit einige Minuten zum Sieden, filtrirt die Kieselsäure ab und wägt sie nach dem Auswaschen, Trocknen und Glühen. *Bestimmung des Aluminiums und des Eisens.* Die Lösung des Aluminiums in verdünnter Salzsäure wird nach dem Abfiltriren der Kieselsäure auf 500 ccm aufgefüllt und hiervon werden 25 ccm (entsprechend 0,15 Al) in der Kälte mit NH_3 neutralisirt. Alsdann fällt man die beiden Oxyde mittelst frisch bereiteten Schwefelammoniums aus, digerirt die Mischung eine Stunde lang, sammelt dann den Niederschlag, wäscht, trocknet und calcinirt ihn. (Der Niederschlag mufs durch Decantiren aus-

[1]) Compt. rend. **121**, 851—856.

gewaschen werden.) *Bestimmung des Eisens.* Um Eisen zu bestimmen, nimmt man 250 ccm der ursprünglichen, von Kieselsäure befreiten Lösung, engt sie auf 100 ccm ein, fügt kieselsäurefreie Kalilauge hinzu, erhält die Mischung zehn Minuten nahe am Sieden, sammelt den Niederschlag, wäscht ihn durch Decantation aus, löst in verdünnter Salzsäure und wiederholt die Fällung mit überschüssiger Kalilauge. Man löst schliefslich den gesammelten und gewaschenen Niederschlag abermals in Salzsäure und fällt das Eisen mit Ammoniak. Das Eisen kommt als Sesquioxyd zur Wägung. Die Menge der Thonerde ergiebt sich aus der Differenz. *Bestimmung von Natrium.* 5 g Metall, welches auch Kupfer enthalten darf, löst man mittelst verdünnter Salpetersäure bei mäfsiger Temperatur, dampft die Lösung auf dem Wasserbade ein, trocknet auf dem Sandbade oder über freiem Feuer den pulverisirten Rückstand und erhitzt dann bei einer Temperatur, die niedriger liegt als der Schmelzpunkt des Salpeters, so lange, bis keine Stickoxyde mehr entweichen. Alsdann nimmt man mit siedendem Wasser den Rückstand auf, wäscht gut nach, dunstet die Lösung unter Zusatz einiger Tropfen Salpetersäure zur Trockne, nimmt wieder mit siedendem Wasser auf, filtrirt von etwaiger Thonerde ab und dunstet das mit reiner Salzsäure versetzte Filtrat zur Trockne. Man raucht alsdann den Rückstand von Neuem mit Salzsäure ab, vertreibt die überschüssige Säure durch Erhitzen auf 300°, bestimmt im restirenden Chlornatrium den Chlorgehalt und rechnet dann auf Natrium um. *Bestimmung des Kohlenstoffs.* 2 g zerkleinertes Metall werden mit 10 bis 15 g Quecksilberchlorid unter Zusatz von wenig Wasser verrieben, die Mischung wird eingedampft und der Rückstand in einem Schiffchen im Wasserstoffstrome erhitzt. Dann erhitzt man das Schiffchen in einem schwer schmelzbaren Rohr im Sauerstoffstrome zur Rothgluth und sammelt die gebildete Kohlensäure mittelst Kalilauge. 2. *Analyse von Legirungen von Kupfer und Aluminium.* Enthält die Legirung bis 6 Proc. Kupfer, so löst man 0,5 g Metall in chlorfreier Salpetersäure, verdünnt die Lösung auf 50 ccm und bestimmt nach der Methode von Lecoq de Boisbaudran das Kupfer elektrolytisch. Um Aluminium, Silicium und Eisen zu bestimmen, wird zunächst das Kupfer durch Schwefelwasserstoff beseitigt und dann, wie oben angegeben, verfahren. In einer Aluminiumprobe aus Pittsburg fand Verfasser 98,82 Proc. Al, 0,27 Proc. Fe, 0,15 Proc. Si, 0,35 Proc. Cu, 0,10 Proc. Na, 0,41 Proc. C, sowie Spuren von N und Ti. Als Beleg dafür, dafs die Darstellung eines möglichst reinen Aluminiums Fortschritte zu verzeichnen hat, führt Verfasser

noch die Analyse eines Aluminiummetalles an, dessen Darstellung einige Jahre zurückliegt. Dasselbe enthält 96,12 Proc. Al, 1,08 Proc. Fe, 1,94 Si und 0,30 Proc. C. *Tr.*

Berthelot und G. André. Ueber die Anwesenheit von Thonerde in den Pflanzen und über ihre Trennung [1]). — Der Gang, den Verfasser zu diesem Zwecke eingeschlagen, ist folgender: Die trockene Pflanze wird eingeäschert, alsdann die Asche mit verdünnter Salpetersäure behandelt, in bekannter Weise die Kieselsäure abgeschieden und die salpetersaure Flüssigkeit genau mit Natriumcarbonat neutralisirt. Alsdann giebt man Natriumhyposulfit hinzu und erhitzt zum Sieden. Es fallen hierdurch Schwefel, Aluminiumphosphat und Thonerde nieder, während Eisen gelöst bleibt. Den Niederschlag löst man in verdünnter Salpetersäure, fällt die Phosphorsäure mit molybdänsaurem Ammon und bestimmt im Filtrat vom Molybdänniederschlage die Thonerde, indem man mit Ammoniak genau neutralisirt, Ammonsalz zugiebt und bis zum Sieden erhitzt. Die ausgefallene Thonerde wird zweimal nach dem Lösen von Neuem gefällt. Das Eisen bestimmt man in der oben erwähnten Flüssigkeit, die sich nach Zusatz von Hyposulfit ergiebt, oxydirt es mit Salpetersäure und fällt es mittelst Ammoniak als Oxydhydrat. Im Filtrat fällt man mit Ammoniumoxalat den Kalk. In den Wurzeln der Luzerne, der Winde und des Queckengrases, sowie in den Blättern der Lupine und Linde haben Verfasser den Aluminiumgehalt ermittelt. *Tr.*

Eisen, Mangan, Nickel, Kobalt. — A. Ledebur, Bergrath und Professor an der königlichen Bergakademie zu Freiberg in Sachsen. *Leitfaden für Eisenhüttenlaboratorien.* Mit 14 in den Text eingedruckten Holzstichen. Vierte, neu bearbeitete Auflage. 8°, VIII u. 111 Seiten. Braunschweig, Friedr. Vieweg u. Sohn, 1895. Preis 3 M. — Der in die Praxis eintretende Chemiker findet dort gewöhnlich ganz andere Arbeitsmethoden, als er im Laboratorium der Hochschule kennen gelernt hat, Methoden, die den Bedürfnissen in Bezug auf Genauigkeit und Geschwindigkeit angepafst sind. Für den Eisenhüttenchemiker bietet das vorliegende Werk die beste Führung. Es werden ihm nicht die allgemein bekannten analytischen Operationen vorgeführt; es setzt eben das Werk einen allgemein vorgebildeten Chemiker voraus. Bei den speciellen Methoden bleibt die Unsicherheit und Mühe der Auswahl erspart; es werden immer nur wenige Methoden, meist nur eine, für jeden Fall

[1]) Ann. chim. phys. [7] 5, 429—432.

empfohlen. Dafs diese zuverlässig sind, dafür bürgt der Name des Verfassers, in dessen Laboratorium alle Methoden geprüft sind. Für die Zweckmäfsigkeit in der Praxis spricht das Erscheinen des Werkes in der vierten Auflage. *Bdl.*

Ad. Carnot. Analysenmethoden von Gufseisen, Schmiedeeisen und Stahl[1]). — In dieser sehr umfangreichen Arbeit giebt Verfasser einen Bericht, der auf Wunsch der Commission für Untersuchungsmethoden von Constructionsmaterialien zusammengestellt ist. Zunächst handelt es sich um die Probenahme zur Analyse, dann um die chemische Untersuchung des Materials und die Feststellung der Form, in der Kohlenstoff in dem Untersuchungsobject enthalten ist. Zu letzterem Zwecke dient die mikroskopische Metallographie sowie die chemische Prüfung mit Säuren. Alsdann sind die Methoden zur Bestimmung des Gesammtkohlenstoffs aufgezählt. I. Methoden auf trockenem Wege. A. Oxydation durch Sauerstoff bei Rothgluth. B. Oxydation durch Kaliumbisulfat bei Rothgluth. II. Methoden auf nassem Wege. A. Anwendung von $HgCl_2$. B. Anwendung von $CuCl_2$. C. Directe und gleichzeitige Anwendung von Schwefelsäure und Chromsäure sowie Modificationen dieser Methode. D. Bestimmung der Kohlensäure dem Volumen nach. Im Anschlufs hieran wird die Bestimmung des Graphits sowie des graphitischen Kohlenstoffs und die Bestimmung des gebundenen und gelösten Kohlenstoffs beschrieben. Bei der Ermittelung des Siliciumgehaltes sind erst die Methoden auf trockenem Wege beschrieben. A. Oxydation durch Luft bei Rothgluth, Verflüchtigung des Eisens als Chlorid. B. Schmelzen des Eisens mit Kaliumbisulfat. II. Methoden auf nassem Wege. A. Anwendung von Schwefelsäure. B. Anwendung von Salpetersäure und Salzsäure. Bei der Bestimmung des Phosphors sind erst die gewichtsanalytischen Methoden aufgezählt. A. Bestimmung als Phosphormolybdat. B. Als Magnesiumphosphat. C. Methode von Boussingault und Müntz. D. Methode von A. Carnot. Im Anschlufs hieran ist die volumetrische Methode zur Phosphorbestimmung angeführt. In einem weiteren Theile ist die Untersuchung auf Phosphor, Arsen und Kupfer angegeben. Die Bestimmung des Arsens kann als Wismutharseniat oder als Sulfid ausgeführt werden, auch kann man sich hierzu der Analyse mit trockenem Chlor (Methode Schloesing) bedienen. Für Schwefel sind sowohl gewichtsanalytische als auch colori-

[1]) Ann. min. [9] **8**, 357—480 und 481—539; vgl. H. Forestier, Bull. soc. chim. [3] **13**, 583—591.

metrische und volumetrische Verfahren angegeben. Beim Nachweis von Mangan ist es von Wichtigkeit, ob das Material reich oder arm an Mangan ist. Bei manganreichem Metall können folgende Methoden Verwendung finden. A. Gewichtsmethode bei den Acetaten mit Brom. B. Volumetrische Methode mit Zinkoxyd und Kaliumpermanganat. Für weniger manganreiches Metall dient C. die Gewichtsmethode mit Kaliumchlorat. D. Volumetrische Bestimmung nach Anwendung von Chlorat. E. Volumetrische Methode mit Wasserstoffsuperoxyd und Ammoniak (Carnot). Bei sehr manganarmem Material bedient man sich F. der volumetrischen Methode mit Bleisuperoxyd, G. der volumetrischen Methode mit Wismuthtetroxyd und der colorimetrischen Methoden, bei denen die Färbung durch die Uebermangansäure oder durch Metamanganiphosphat bedingt sein kann. Hiernach beschreibt Verfasser die Methode von J. Rothe zur Trennung des Eisens von verschiedenen anderen Metallen mittelst Aether sowie die Bestimmung des Chroms. Bei letzterem Passus sind die Aufschliefsung der chromhaltigen Substanz, die Trennung des Chroms sowie die gewichtsanalytische und volumetrische Bestimmung erwähnt. Wie man bei Nickelstahl das Nickel und bei Nickelchromstahl Nickel und Chrom bestimmen kann, das wird in einem weiteren Capitel auseinandergesetzt. Die Ermittelung des Wolframgehaltes sowie des Molybdäns, Titans und Vanadiums wird hiernach ausführlich beschrieben. Um in Gufseisen und Stahl, die sehr geringe Mengen Aluminium enthalten, letzteres zu bestimmen, fällt man es als Phosphat, nachdem man vorher das Eisensalz reducirt hat oder man bestimmt es nach der Trennung von Eisen durch Elektrolyse. Ferner wird darüber berichtet, wie man Aluminium, Calcium und Magnesium gleichzeitig bestimmen kann, sowie über die Methode, um auf trockenem Wege die Schlacke, die Erdmetalle und die Erdalkalien (Ca, Mg, Al) zu ermitteln. Wie man auf nassem Wege Schlacke und Eisenoxyd bestimmt, wird ferner hier beschrieben. Das Eisen läfst sich schliefslich entweder elektrolytisch oder volumetrisch feststellen. Zum Schlufs giebt Verfasser den Gang an, den man bei der Analyse von gewöhnlichem Stahl einzuschlagen hat, man bestimmt 1. den Kohlenstoff, 2. Silicium und Phosphor nnd 3. Schwefel und die Metalle. *Tr.*

H. v. Jüptner. Ueber die Vereinbarung einheitlicher analytischer Untersuchungsmethoden für Eisen und Stahl[1]). — Ver-

[1]) Oesterr. Zeitschr. Berg- u. Hüttenw. **43**, 575—576; Ref.: Chem. Centr. **66**, II, 1057—1058.

fasser berücksichtigt zunächst die durch Analysendifferenzen entstehenden Uebelstände und bringt hierfür Beispiele aus der Praxis. Es werden dann die Fehlerquellen nach folgenden Gesichtspunkten besprochen. 1. Grobe Fehler des Analytikers. Dieselben sind zu vermeiden durch Auswahl guter Analytiker, möglichste Reduction der Arbeitszeit und Vermeidung von Ueberbürdung. 2. Fehler der verwandten Instrumente. Der Analytiker soll über ihre Gröfse orientirt sein, um sie eventuell berücksichtigen zu können. 3. Fehler der analytischen Methoden. Es soll auf Vermeidung und Compensation der Fehler hingearbeitet werden. 4. Fehler der Operationen (Analysenverluste u. s. w.). 5. Persönliche Fehler des Arbeiters, ein wichtiger Factor, in welchem die verschiedenen Urtheile über ein und dieselbe Methode oft begründet sind. 6. Die Wahl der Atomgewichte für die Berechnung. Zumal bei Bestimmung eines Bestandtheiles, der in grofser Menge vorhanden ist, können hier grofse Differenzen hervorgerufen werden. Man solle einheitlich die Atomgewichte benutzen oder von Neuem diese auf ihre Richtigkeit prüfen. 7. Ungleichheit des Probematerials. So enthielt z. B. ein 2,3 m hoher Stahlingot, 60 cm vom Kopf entfernt, 0,92 Proc., 0,535 Mn, 0,043 Si, 0,161 S, 0,261 P und 75 cm vom Fufs entfernt 0,37 C, 0,498 Mn, 0,006 Si, 0,026 S, 0,096 P. Ferner kann bei gepulvertem Material, z. B. grauem Roheisen, ein Theil des brüchigen Graphits sich am Boden des Gefäfses, in dem die Probe sich befindet, ansammeln. Rührt man die Späne behufs besserer Mischung um, so wird das Herausbröckeln des Graphits nur vermehrt. Um diesen Uebelstand zu vermeiden, schlägt Verfasser vor, Durchschnittsproben von Metallen zu unterlassen und mehrere Einzelproben zu untersuchen. Man nimmt dann aus letzteren das Mittel und hat dann gleichzeitig ein Bild von den Schwankungen in der Zusammensetzung des betreffenden Materials. *Tr.*

G. Lunge. Zur Analyse von Weifsblech[1]). — Um im Grofsen das Zinn aus Weifsblechabfällen wieder zu gewinnen, behandelt man dieselben mit trockenem Chlorgas, wodurch das Zinn als rauchendes Tetrachlorid abgelöst wird, während das Eisen dabei nicht angegriffen wird. Hierbei ist jedoch auf vollständiges Trocknen des Chlors sowie auf Vermeidung gröfserer Temperaturerhöhung zu achten. In analoger Weise läfst sich auch die Analyse des Weifsbleches ausführen. Die zerschnittene Probe (2 bis 3 g) wird in einem Kugelrohr mit trockenem Chlorgase behandelt,

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1895, S. 429—431.

mit dem Chlorgase geht das $SnCl_4$ über, das man in Wasser auffängt und in bekannter Weise dann das Zinn bestimmt. Der Chlorstrom darf nicht zu langsam sein, damit nicht $SnCl_4$ zurückdestillirt, aber auch nicht zu schnell, dafs etwas davon durch die Vorlagen hindurchgetrieben würde. Anfangs wird das Kugelrohr nicht erwärmt, sondern erst, wenn der gröfste Theil des Zinns überdestillirt ist und die Reaction nachzulassen scheint. Die Flamme des Bunsenbrenners soll höchstens 3 cm hoch sein und sich 15 cm unter der Kugel befinden, da sonst das Eisen angegriffen wird. Das Zinn wurde als Metazinnsäure mit Ammoniumnitrat gefällt. *Tr.*

C. T. Mixer u. H. W. Du Bois. Die Zimmermann-Reinhardt'sche Methode zur Bestimmung von Eisen in Eisenerzen[1]). — Erforderlich sind bei dieser Methode folgende Lösungen. A. Zinnchlorürlösung, 500 g gelöst in 500 g HCl (1,2), verdünnt auf 2 Liter. B. Salzsäure (1,1). C. Quecksilberchlorid, gesättigte Lösung. D. 160 g $MnSO_4$ in Wasser gelöst, auf 1750 ccm verdünnt, 330 ccm syrupöse Phosphorsäure (1,7) und 320 ccm H_2SO_4 (1,84). E. Permanganatlösung, 250 g in 44 Litern, eingestellt auf Eisen. Man stellt zunächst ein. Man nimmt weniger als $^1/_2$ g der Erzprobe (das genaue Gewicht wird so eingerichtet, dafs 1 ccm Permanganat gleich 2 Proc. Eisen), bringt es in ein Becherglas, giebt $2^1/_2$ ccm der Zinnchlorürlösung und 10 bis 15 ccm Salzsäure (B) hinzu, bedeckt das Glas mit einem Uhrglas und erhitzt so lange, bis alles Erz gelöst ist. Ist Lösung eingetreten und die Lösung noch heifs, so fügt man tropfenweise aus einer Bürette Zinnchlorür hinzu, bis alles Eisen reducirt ist, was man am Verschwinden der grüngelben Farbe erkennt. Hat man einen Ueberschufs von Zinnchlorür angewandt, so oxydirt man den Ueberschufs mit Permanganat. Nachdem die Reduction vollendet, fügt man 5 ccm der Quecksilberchloridlösung hinzu, wäscht dann den Inhalt des Becherglases in ein solches von 500 ccm Inhalt, in welchem 5 bis 8 ccm der Lösung D und ungefähr 400 ccm Wasser enthalten sind. Die Lösung ist jetzt zur Titration fertig. Zum Schlufs geben Verfasser Beleganalysen für die erwähnte Methode. *Tr.*

Fr. Scheiding. Reduction der Eisenoxydsalze durch Zink behufs Titrirung mit Chamäleon[2]). — Aus einer Reihe von Bestimmungen ergab sich, dafs auf 250 ccm Flüssigkeit der Eisen-

---

[1]) Amer. Chem. Soc. J. **17**, 405—411. — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1895, S. 81.

gehalt nicht über 0,15 g betragen darf, dafs hierauf nicht weniger als 20 g Zink und 30 bis 50 ccm concentrirter Schwefelsäure zuzusetzen sind und dafs vor Allem nach Schlufs der Reduction, nicht früher als nach fünf bis sechs Stunden, unter Luftabschlufs gekocht werden mufs. Nur wenn man diese Bedingungen einhält, liefert die Titration mit Chamäleon genaue Resultate. *Tr.*

A. Ledebur. Ueber den Sauerstoffgehalt des Flufseisens[1]). — Der beim Bessemermetall beobachtete Rothbruch wurde dadurch erklärt, dafs man einen vom Gebläsewind aufgenommenen Sauerstoffgehalt annahm. Durch Manganzusatz, später durch Silicium- bezw. Aluminiumzusatz, suchte man dann die Zerstörung des Eisenoxydulgehalts im Eisen zu erreichen. Man glaubte, dafs die neu entstehenden Sauerstoffverbindungen im flüssigen Metall unlöslich seien, demnach sich sofort abschieden. Wäre diese Ansicht richtig, so müfste man durch Glühen des Eisens in reinem und trockenem Wasserstoffgas den gesammten Sauerstoffgehalt des Eisens finden. Diese Meinung hat sich jedoch als falsch erwiesen. Dafs auch andere Sauerstoffverbindungen als Eisenoxydul im metallischen Eisen löslich seien, folgert Verfasser aus dem Verhalten des Siliciums, wenn man dieses als Zerstörungsmittel für Eisenoxydul benutzt. Die Bestimmung des Sauerstoffs im Eisen durch Verflüchtigung des Eisens im Chlorstrome führte zu keinem günstigen Erfolge. Verfasser führt seine Versuche an, damit dieser Weg nicht auch von Anderen zur Bestimmung des Gesammtsauerstoffgehaltes im Eisen eingeschlagen wird und um eine gröfsere Anzahl von Fachleuten zu veranlassen, sich an der Lösung dieser Aufgabe zu betheiligen, die lautet: wie lassen sich die neben Eisenoxydul im Eisen anwesenden sonstigen, durch Wasserstoff nicht reducirbaren Oxyde mit Sicherheit ermitteln. *Tr.*

L. L. de Koninck. Vorschlag zur Bestimmung von Schwefel in Eisensorten[2]). — Die Methode zur Bestimmung des Schwefels in Gufseisen und Stahlsorten, bei der man durch Lösen des Eisens in Salzsäure den Schwefel in Schwefelwasserstoff überführt, soll insofern nicht ganz einwandfrei sein, weil ein Theil des Schwefelwasserstoffs sich zu Schwefel oxydirt und dann der Bestimmung entzogen wird. Verfasser glaubt nun nicht, wie vielfach angenommen wird, dafs der Sauerstoff der Luft diese Oxydation bedinge, sondern dafs vielmehr das Eisenchlorid die Ursache ist. Eisenchlorür absorbirt den Sauerstoff der Luft und bildet Eisenchlorid. Um diesen Uebelstand zu vermeiden, schlägt Verfasser

[1]) Stahl und Eisen **15**, 376—380. — [2]) Chemikerzeit. **19**, 502.

vor, zur Absorption des Sauerstoffs beim Lösen etwas Zinnchlorür zuzusetzen, wodurch die Bildung von Eisenchlorid verhindert wird. Verfasser bittet, seinen Vorschlag experimentell zu prüfen. *Tr.*

Francis C. Phillips. Die Entwickelungsmethode zur Schwefelbestimmung in weifsem Gufseisen[1]). — Ohne Zweifel rührt der Schwefelverlust, welcher oft bei der Bestimmung desselben nach der Entwickelungsmethode auftritt, von der Bildung von organischen Verbindungen, die sich während des Lösens des Eisens bilden, her. Der Schwefel existirt scheinbar in mehr als einer Form, der eine Theil geht beim Lösen des Eisens in Schwefelwasserstoff über, der andere Theil, der in einer unbekannten Form auftritt, wird nicht in Schwefelwasserstoff verwandelt und bedingt den Verlust bei der Analyse. Verfasser hat nun weifses Gufseisen in Salzsäure gelöst, die Lösung zum Kochen erhitzt und in der Vorlage, die zum Auffangen des Schwefelwasserstoffs diente, ein schwefelhaltiges, organisches Oel nachgewiesen. Auch wenn man die Flasche, in der die Entwickelung vorgenommen wurde, mit Alkohol und Chloroform ausspült, läfst sich eine schwefelhaltige Verbindung nachweisen, ebenso im Kieselsäurerückstand. Verfasser hat ferner Gufseisen (1000 g) mit Salzsäure (1,15) durch Erwärmen in Lösung gebracht und die entweichenden Gase erst durch eine alkalische Bleiacetatlösung und dann durch eine alkoholische Quecksilberchloridlösung geleitet. In der Bleilösung war neben Schwefelblei ein gelber, flockiger Niederschlag vorhanden, der beim Schütteln in der alkalischen Flüssigkeit sich löste. Säuert man die vom Bleisulfid getrennte Flüssigkeit an und erwärmt, so entweicht ein Gas, das aus Methylsulfhydrat bestand. Die alkoholische Quecksilberchloridlösung enthielt eine kleine Menge $(CH_3)_2S.HgCl_2$. Verfasser beschreibt dann directe Oxydationsversuche der organischen Schwefelverbindungen, sowie die Umwandlungen der organischen Schwefelverbindungen in Schwefelwasserstoff, welche er erreicht, indem er die Gase, mit Kohlensäure gemischt, durch ein zur starken Rothgluth erhitztes Porcellanrohr leitete. Das Rohr enthielt Platinrollen. Zum Schlufs beschreibt Verfasser die modificirte Entwickelungsmethode, bei der die Gase durch das erhitzte Rohr geleitet werden und führt Beleganalysen für diese modificirte Methode an. *Tr.*

Louis Campredon. Bestimmung des Schwefels in Gufseisen, Stahl und Schmiedeeisen[2]). — Der Schwefel wird als gas-

[1]) Amer. Chem. Soc. J. **17**, 891—900. — [2]) Compt. rend. **120**, 1051—1054.

förmige Verbindung frei gemacht, indem das Metall mit Salzsäure oder verdünnter Schwefelsäure zersetzt wird. In einem Kohlensäure- und Wasserstoffstrom wird das Gas dann in einem zur Rothgluth erhitzten Porcellanrohr nach den Angaben von Rollet erhitzt, um eventuelle sauerstoffhaltige Schwefelverbindungen in Schwefelwasserstoff überzuführen. Man sammelt das Gas in einer schwach sauren Lösung von essigsaurem Zink und titrirt das abgeschiedene Schwefelzink mittelst einer Jodlösung und einer Thiosulfatlösung. Schwefelzink setzt sich mit Jod unter Freiwerden von Schwefel um, der Jodüberschufs wird unter Zusatz von Stärke zurücktitrirt. Das Verfahren läfst sich rasch ausführen. In 30 Minuten kann man den Schwefelgehalt des Schmiedeeisens oder Stahls bestimmen. Bei Gufseisen nimmt das Verfahren mehr Zeit in Anspruch. *Tr.*

E. J. Read. Apparat zur Bestimmung von Schwefel in Eisen[1]). — Verfasser beschreibt einen Apparat, der aus einem Entwickelungskolben und einem mit Glasperlenaufsatz versehenen Kölbchen besteht, in dem der im Hauptgefäfs entwickelte Schwefelwasserstoff absorbirt wird. Das Eisen kommt in das Entwickelungsgefäfs, die Säure zum Zersetzen des Eisens in einen mit diesem verbundenen Scheidetrichter. Um die Absorption des Schwefelwasserstoffs mit wenig Absorptionsmittel erreichen zu können, läfst man das untere Ende des im Absorptionsgefäfs eingesetzten Glasperlenrohres nur wenig unter die Oberfläche der Absorptionsflüssigkeit tauchen. *Tr.*

John Pattinson und H. S. Pattinson. Notiz über die Bestimmung des Phosphors in Eisen und Eisenerzen, die Titan enthalten[2]). — Hogg hat einige Experimente gemacht, um sich zu vergewissern, ob die Anwesenheit von Titan in Lösung auf die Bestimmung des Phosphors Einflufs hat. Er fügte zu diesem Zwecke zu einer Lösung von 3,26 g Eisen oder Stahl 6 bis 7 g Chlorammon und ein Volumen Molybdänlösung, welches 3 g MoO_3 enthält. Die Fällung des Phosphormolybdänniederschlages ist vollständig nach halbstündigem Stehen bei 60° oder 10 Minuten langem Stehen bei 75°. Ist nun Titansäure in der Lösung zugegen, so ist die Fällung des Phosphormolybdänniederschlages erst nach vier Stunden vollständig. H. S. Pattinson bemerkt hierzu, dafs bei seinen Versuchen eine nachträgliche Fällung nach dem Abfiltriren des Niederschlages nicht eingetreten sei und er schreibt die unvollständige Fällung, die Hogg bei kürzerem Stehen er-

[1]) Chem. News **72**, 299. — [2]) Chem. Soc. Ind. J. **14**, 1022.

hielt, auf die Anwesenheit von einer zu grofsen Menge Chlorammon oder den zu grofsen Ueberschufs an Molybdänsäurelösung. *Tr.*

J. Pattinson und H. S. Pattinson. Notiz über die Bestimmung von Phosphor in Eisen und Eisenerzen, die Titan enthalten [1]). — Von Blair ist nachgewiesen worden, dafs Eisen bezw. dessen Erze, die phosphor- und titanhaltig sind, bei der Digestion mit Salzsäure unlösliches Phosphortitanat bilden. Dunstet man die Lösung zur Trockne und nimmt den Rückstand mit Salzsäure auf, so bleibt das unlösliche Phosphotitanat mit der Kieselsäure zurück. Bestimmt man in solchen titanhaltigen Erzen den Phosphor, so vertreibt man in diesem kieselsäurehaltigen Rückstand die Kieselsäure mittelst Flufssäure, schmilzt den verbleibenden Antheil mit Natriumcarbonat und zieht die geschmolzene Masse mit Wasser aus. Das Titan bleibt als saures Natriumtitanat beim Behandeln mit Wasser zurück, während Phosphor als Natriumphosphat in Lösung geht. Weitere Versuche von Blair zeigen aber ferner, dafs die in Lösung befindliche Titansäure die vollständige Ausfällung der Phosphorsäure als Ammonmolybänphosphat verhindert. Verfasser haben nun in einer Reihe von Versuchen das Volumen und die Temperatur der zu fällenden Flüssigkeit variirt. Sie fanden, dafs bei nur 0,008 g Titansäure in einer Lösung von ca. 70 ccm bei 85° nur eine Spur Molybdänniederschlag ausfiel. Man mufs daher bei titanhaltigen Erzen das Titan sowohl aus dem salzsäurelöslichen Antheil, sowie dem salzsäureunlöslichen Antheil beseitigen. Zu diesem Zwecke reducirt man das Eisen zur Oxydulverbindung und trennt den Phosphor durch Fällung als Ferriphosphat. Mit letzterem fällt alles Titan nieder und man schmilzt nun den Niederschlag mit Natriumcarbonat. Um das Ferriphosphat vollständig zu zersetzen, ist wiederholtes Schmelzen mit Natriumcarbonat nöthig. Besser ist es, nach dem Vorschlage von E. Stead, nach der Reduction des Eisens Alaun zuzufügen und dann das Aluminiumphosphat auszufällen. Letzteres löst sich leicht in schmelzendem Natriumcarbonat und die Schmelze ist vollkommen in Wasser löslich, während saures Natriumtitanat als unlöslicher Bestandtheil zurückbleibt. *Tr.*

W. A. Noyes und J. S. Royse. Die volumetrische Bestimmung von Phosphor in Stahl und Gufseisen [2]). — In einer früheren Mittheilung ist bereits von Noyes gezeigt worden, dafs Molybdän-

[1]) Chem. Soc. Ind. J. **14**, 443—444. — [2]) Amer. Chem. Soc. J. **17**, 129—137.

säure mit Hülfe des Jones'schen Reductors zu Mo_2O_3 reducirt wird und daſs diese reducirte Lösung, der Luft ausgesetzt, sich sehr leicht oxydirt. Letzterer Umstand scheint der Grund der Differenz zu sein, die zwischen dem theoretischen Factor für die Berechnung des Phosphoräquivalentes einer Permanganatlösung aus ihrem Eisenäquivalent und dem empirischen Factor, wie ihn Dudley und Pease gefunden haben, besteht. Verfasser haben nun diese Controverse aufzuklären versucht und neue Versuche in dieser Richtung angestellt. Aus diesen ergiebt sich, daſs der Factor von Dudley und Pease nahezu oder ganz genaue Resultate giebt bei 0,03 bis 0,04 Proc. Phosphor im Stahl, unter und über dieser Grenze läſst er im Stich. Der Grund dafür ist folgender. Wenn weniger als 0,05 Proc. Phosphor vorhanden ist, so entzieht sich ein Theil der Fällung und es ist deshalb ein gröſserer als der theoretische Factor nöthig. Bei einem Gehalt von 0,08 Proc. oder mehr reiſst der gelbe Niederschlag bei 55° freie Molybdänsäure mit nieder und in Folge dessen giebt der theoretische Factor zu hohe Werthe. Verfasser haben deshalb die Methode modificirt, um sie von dem Betrag an Phosphor unabhängig zu machen. Die zu dieser Methode nöthigen Reagentien sind folgende: 1. Salpetersäure (1,18), 2. Permanganatlösung, 12,5 g im Liter, 3. phosphorfreies Eisenoxydulsulfat, 4. Ammoniak, conc. 0,90 und verd. 0,96, 5. Molybdänlösung. 100 g Molybdänsäureanhydrid werden in 400 ccm Ammoniak (0,96) gelöst und die Lösung nach dem Filtriren unter Umrühren langsam in 100 ccm Salpetersäure (1,2) eingetragen. Man erwärmt dann auf 45°, fügt 1 ccm einer 10 proc. Natriumphosphatlösung zu, rührt kräftig um und läſst an einem warmen Orte stehen, bevor man sie benutzt. 6. Saures Ammoniumsulfat. Man fügt zu 500 ccm Wasser 27,5 ccm Ammoniak (0,96), 24 ccm concentrirte Schwefelsäure und verdünnt auf 1 Liter. 7. Kaliumpermanganatlösung zum Titriren. Man löst 4 g in 2000 ccm Wasser, erhitzt eine Stunde nahe bis zum Sieden, läſst über Nacht stehen und filtrirt. Eingestellt wird diese Lösung mit frisch krystallisirtem, vollständig lufttrockenem Ammoniumoxalat, das in Wasser unter Zusatz von verdünnter Schwefelsäure gelöst wird und mit frisch krystallisirtem Ferroammonsulfat in schwach saurer Lösung. Zur Berechnung für das Eisenäquivalent dienen die Factoren $\frac{112}{142}$ und $^1/_7$. Das Phosphoräquivalent erhält man, indem man das Eisenäquivalent mit 0,01538 multiplicirt. Die analytische Methode unter Anwendung von Jones' Reductor ist folgende. 2 g Stahl werden in 50 ccm

Salpetersäure (1,18) gelöst, indem anfangs gelinde, später stärker erwärmt wird, dann füge man 10 ccm Permanganatlösung hinzu und erhitze, bis die rosa Farbe verschwindet. Alsdann wird vorsichtig Ferrosulfat zugefügt bis die Lösung klar ist, und nach dem Abkühlen auf 50° und Zusatz von 8 ccm Ammoniak (0,90) das Ganze im geschlossenen Gefäfse geschüttelt, bis ein gebildeter Niederschlag sich wieder löst. Man bringt die Lösung auf eine Temperatur, die einige Grade über oder unter 60° liegt, je nachdem die Molybdänsäurelösung über oder unter 27° ist, fügt nunmehr 50 ccm dieser Lösung hinzu, schüttelt fünf Minuten, läfst fünf Minuten stehen, filtrirt und wäscht mit saurer Ammoniumsulfatlösung nach. Alsdann löst man den Niederschlag in 12 ccm Ammoniak, der mit 25 ccm Wasser verdünnt ist, wäscht nach, säuert mit 10 ccm concentrirter Schwefelsäure an, läfst die Flüssigkeit den Reductor passiren, wäscht mit 200 ccm Wasser und achtet darauf, dafs keine Luft während der Reduction oder des Nachwaschens durch den Reductor passirt. Die reducirte Lösung wird jetzt titrirt. Zum Schlufs haben Verfasser Beleganalysen angeführt. *Tr.*

H. v. Jüptner. Phosphorbestimmung mit der Schleudermaschine[1]). — Man löst 2 g Eisen oder Stahl (Menge richtet sich am besten nach dem P-Gehalte) in 30 ccm Salpetersäure (1,2), oxydirt völlig mit Permanganat, bringt das ausgeschiedene Mangansuperoxyd mittelst Oxalsäure in Lösung, fügt 0,75 g salpetersaures Ammon hinzu und erwärmt im Wasserbade auf 60°. Nach weiterem Zufügen von 50 ccm Molybdänlösung mischt man gut und läfst bei 60° völlig absetzen. Die Molybdänlösung wird nach Fresenius hergestellt, mit 20 g Weinsäure pro 1 Liter versetzt und auf 70° im Wasserbade erhitzt, um die bei dieser Temperatur sich abscheidende Molybdänsäure zu beseitigen. Der oben erwähnte Niederschlag wird dann in einem Schleuderglas der Götz'schen Schleudermaschine vier Minuten (pro Minute 1000 Touren) centrifugirt, und dann liest man ab. Ist die Oberfläche des Niederschlages nach dem Centrifugiren schräg gerichtet, so wird das Mittel zwischen höchstem und tiefstem Stande genommen. Man mufs die Vorschriften genau befolgen, da durch geringe Aenderungen das Volumen des Niederschlages sich stark verändert. Den Phosphorgehalt liest man aus einer Tabelle ab. Bei 0,0162 bis 0,1420 Proc. P waren die Differenzen gegenüber der gewichtsanalytischen Methode — 0,0050 bis + 0,0051 Proc. *Tr.*

---

[1]) Oesterr. Zeitschr. Berg- u. Hüttenw. **43**, 203—205; Ref. Chem. Centr. **66**, I, 1081—1082.

J. E. Stead. Bestimmung von Arsen in Eisenerzen und Stahl und Gufseisen[1]). — Um Arsen aus Eisenlösungen zu trennen, ist die Destillation mit Salzsäure und Eisenchlorür von Bedeutung. Verfasser hat nun durch eine Reihe von Versuchen festgestellt, dafs, wenn man bei der Destillation besondere Vorsicht gebraucht, man alles Arsen ohne jede Spur Eisenchlorid überdestilliren kann. Wird dann die Salzsäure nahezu mit Natriumcarbonat neutralisirt, so kann man alsdann mittelst einer Normaljodlösung unter Zusatz von Stärke die Menge des Arsens volumetrisch ermitteln. Bei *Stahl* löst man 1 bis 50 g in Salzsäure und leitet das entwickelte Gas durch ein Winkler'sches Absorptionsrohr, welches entweder ein gesättigtes Bromwasser oder eine Silbersulfatlösung enthält. Gegen Schlufs der Operation erhitzt man, um alles Gas auszutreiben. Die Bromlösung, welche den Theil Arsen enthält, der als AsH_3 entwichen ist, wird nach Zusatz von Salzsäure vom Brom befreit und die Flüssigkeit dann mit der Stahllösung vereinigt. War Silbersulfat anstatt Brom angewandt, so entfernt man das Silber mittelst Salzsäure und vereinigt das Filtrat mit der Stahllösung. Liegen nicht mehrere Proben vor, so destillirt man die Flüssigkeit aus einer Retorte nahezu bis zur Trockne, fügt dann 20 ccm Salzsäure hinzu und verfährt, wie weiter unten beschrieben wird. Liegen hingegen mehrere Proben vor, so trennt man als Sulfid, schüttelt zu diesem Zwecke die Eisenlösung mit Zinksulfid drei Minuten, wodurch das Arsen theils als Sulfid, theils gediegen oder als Eisenarsenid abgeschieden wird. Den so gewonnenen Niederschlag sammelt man, spült ihn vom Filter und löst ihn mit Bromwasser unter Zusatz von etwas Salzsäure. Man vertreibt dann durch Erhitzen den Bromüberschufs, bringt den Rückstand in eine Retorte und destillirt mit HCl und $FeCl_2$. Man kocht am besten nach Zusatz des Chlorids bis auf 20 ccm ein, giebt dann 20 ccm Salzsäure hinzu und erhitzt, bis 100 ccm übergegangen sind. Alsdann giebt man nochmals 20 ccm Salzsäure und 5 ccm Wasser hinzu und destillirt von Neuem. Die vereinigten Destillate sind ganz farblos, enthalten alles Arsen. Sie werden nunmehr unter Zuhülfenahme von Lackmus mit starkem Ammoniak bis zur alkalischen Reaction versetzt, dann mit wenig Salzsäure schwach angesäuert, und es wird ein geringer Ueberschufs von festem $NaHCO_3$ zugegeben. Man kühlt alsdann ab und titrirt mit Jodlösung unter Zusatz von Stärke. Bei *Gufseisen* ist es rathsam, das Ganze mit $FeCl_2$ zu destilliren und nicht erst Arsen-

[1]) Chem. Soc. Ind. J. **14**, 444—446.

sulfid abzuscheiden. Bei *Eisenerzen* kann man direct mit $FeCl_2$ und HCl destilliren. Enthält das Erz viel MnO_2, so löst man es erst in einem besonderen Gefäfse, verjagt das Chlor und bringt den Rückstand dann erst in die Retorte. Noch 0,002 Proc. Arsen lassen sich nach dieser Methode bestimmen. Die Methode beansprucht bei Stahl und Eisen zwei Stunden, bei Eisenerzen eine halbe Stunde Zeit, während diejenige von E. Platten mehr Zeit (sechs bis acht Stunden) erfordert. *Tr.*

F. Osmond. Anwendung der mikroskopischen Metallographie bei der Fabrikation von Schienen[1]). — Stahl ist keineswegs ein homogenes Metall. Die mikroskopischen Untersuchungen, gestützt auf die gleichzeitige chemische Analyse, haben dazu geführt, im gewöhnlichen Kohlenstoffstahl drei Elemente oder Structuren anzunehmen: 1. praktisch reines Eisen, 2. ein Carbid von der Formel Fe_3C und 3. eine Mischung von weichen und harten Theilen, die man nur bei starker Vergröfserung erkennt. Man hat für diese drei Bestandtheile die Namen Ferrit, Cementit und Perlit eingeführt. Wenn man polirten Stahl ein- oder zweimal einen Augenblick in Salpetersäure von 36° Bé. oder einige Secunden in dieselbe Säure, die mit dem vierfachen Volumen Wasser vermischt ist, eintaucht, so zeigt der Ferrit unter einer lothrechten Beleuchtung seine weifse Farbe und sein metallisches Aeufsere, der Perlit unter denselben Bedingungen erscheint schwarz gefärbt, vorausgesetzt, dafs man ihn mit einer genügenden Vergröfserung beobachtet. In sehr weichem Stahl bildet dann der Perlit Körner oder Fasern, welche eingelagert sind zwischen die polyëdrischen Körner des Ferrits. Bei Stahl von mittlerer Härte, der langsam erkaltet ist, wie er für Schienen verwendet wird, sind Ferrit und Perlit nach der Art von Würmern vermischt. Wenn aber die Temperatur gegen Ende des Streckens höher war, so sammelt sich der Perlit im Kern, den der Ferrit mit einem stetigen Netz umgiebt. Für das Ganze von Kern und Umhüllung hat Saveur den Namen „Korn oder Krystall“ vorgeschlagen. *Tr.*

A. Martens. F. Osmond's Methode für die mikrographische Analyse des gekohlten Eisens[2]). — Verfasser bringt einen Bericht über die von Osmond im Bull. Soc. d'Enc. 1895 erschienene Arbeit. Dieselbe enthält neben einer allgemeinen Einleitung eine Anweisung zu den vorbereitenden Arbeiten (Schleifen und Poliren) mit praktischen Winken, eine Beschreibung der von Osmond ge-

[1]) Ann. min. [9] **8**, 153—156. — [2]) Stahl **15**, 954—957.

prüften Untersuchungsmethoden, führt dann eine Kennzeichnung der Hauptgefügeelemente des gekohlten Eisens an, sowie eine Anleitung für die Unterscheidung dieser Elemente im Schliff und eine Beschreibung des mikroskopischen Gefüges von vier Eisensorten mit verschiedenem Kohlenstoffgehalt in verschiedenen Materialzuständen. Neben chemischen Methoden werden Schleif- und Polirmethoden benutzt, um die Gefügeelemente des Eisens zu trennen und zu erkennen. Man bedient sich zu diesem Zwecke des Reliefpolirens, des Aetzpolirens und des Aetzens. Das erste Verfahren gründet sich darauf, dafs auf elastischer Unterlage die leichter anzugreifenden Gefügeelemente vom Polirmittel mehr weggenommen werden als die übrigen. Diese Methode ist in letzter Zeit von verschiedenen Autoren benutzt worden. Die Methode des Aetzpolirens ist neu. Süfsholzwurzelextract wird nach achttägigem Stehen mit Wiener Kalk vermengt, und diese Flüssigkeit dient auf einer Pergamentunterlage zum Poliren. Ein Theil der Gefügeelemente wird hierbei gefärbt, ein anderer nicht. Das Aetzen, welches Osmond als drittes Verfahren anführt, geschieht mit käuflicher Jodtinctur. Mittelst dieser drei Methoden sollen, abgesehen von der Schlacke, fünf Grundbestandtheile sich unterscheiden lassen, die er als Gefügeelemente bezeichnet. Diese führen folgende Namen: Ferrit, Cementit, Sorbit, Martensit und Troostit. Beim Reliefpoliren ist es praktisch, aufser mit Polirroth auch mit Wiener Kalk zu arbeiten, um das Gefüge des Ferrits zu erhalten. Beim Aetzpoliren mit Wiener Kalk zerfallen die Grundbestandtheile in zwei Gruppen: a) nicht gefärbte: Ferrit, Cementit oder Martensit; b) gefärbte: Martensit, Troostit oder Sorbit. Das Aetzen mit Jodtinctur giebt a) ungefärbte: Ferrit und Cementit, b) gefärbte Elemente: Sorbit, Troostit und Martensit. Da auch dieser Bericht von Martens nur ein Auszug der Originalarbeit ist, der nicht auf alle Einzelheiten eingeht, so mag für denjenigen Experten, der sich mit mikroskopischen Arbeiten befafst, auf die Osmond'sche Arbeit verwiesen sein, die in dem Maiheft der obengenannten Zeitschrift sowie als Sonderabdruck erschienen ist.

Tr.

F. Foerster. Ueber die Bestimmung des Kohlenstoffs im Eisen[1]). — Da Lorenz bei seinen Versuchen zur Bestimmung des Kohlenstoffgehaltes im Eisen auf trockenem Wege durch Verbrennen mit Bleichromat bei höherer Temperatur etwas höhere Zahlen für Kohlenstoff fand, als nach den bisher üblichen Ver-

[1]) Zeitschr. anorg. Chem. **8**, 274—290.

fahren, so hat Verfasser weitere Versuche in der von Lorenz eingeschlagenen Richtung ausgeführt und die erhaltenen Werthe mit den nach dem Chromsäureverfahren gewonnenen verglichen. Verfasser beschreibt zunächst den Ofen, dessen er sich bei den Versuchen bediente, dann die Ausführung des Verfahrens bei der Verbrennung des Eisens mit Bleichromat. 1 bis 3 g der Eisenprobe, in Pulverform oder als Drehspäne, wurden mit 30 bis 50 g vorher sorgfältig ausgeglühten Bleichromats in einer ca. 50 ccm fassenden Porcellanretorte erhitzt. Durch ein thönernes Pfeifenrohr wurde trockene, kohlensäurefreie Luft in die Retorte geleitet, während ein anderes Rohr die Verbindung der Retorte mit den Absorptionsapparaten bewerkstelligte. Die Retorte mit dickem Boden (5 mm) ist in einen mit Quarzsand beschickten Tiegel aus Graphitthon eingebettet. Die Absorptionsapparate sind mit einem Aspirator verbunden. Es bedarf allmählich einer Steigerung bis zur hellsten Weifsgluth, um eine vollständige Verbrennung des Kohlenstoffs zu erzielen. Zwischen dem Rohr, welches aus der Retorte austritt und den mit diesem in Verbindung gesetzten Absorptionsapparaten, befindet sich noch ein mit Bleichromat beschicktes, erhitztes kurzes Verbrennungsrohr. Bemerkenswerth ist, dafs man mittelst dieser Methode auch Eisenproben in ganzen Stücken verbrennen kann, ja dafs man sogar bei Verbrennung ganzer Stücke von Eisen keiner so bedeutenden äufseren Wärmezufuhr benöthigt, wie bei fein vertheiltem Eisen. Um bei der Verbrennung kohlenstoffreicher Roheisensorten zu verhindern, dafs die Verbrennungsproducte zu schnell durch die Absorptionsapparate hindurchgehen, hat Verfasser ein kleines Quecksilbergasometer eingeschaltet, welches eine Regulirung ermöglicht. Die Untersuchungen des Verfassers ergeben nun, dafs man bei Eisensorten, die 2 Proc. oder weniger Kohlenstoff enthalten, sowohl nach dem Verfahren von Lorenz als auch nach dem Chromsäureverfahren übereinstimmende Werthe erhält. Sowohl auf trockenem als auf nassem Wege kann man auch für Eisensorten mit hohem Kohlenstoffgehalt übereinstimmende Werthe erhalten und zwar am schnellsten und sichersten, wenn man sich des Chromsäureverfahrens in der von W. Hempel angegebenen Ausführungsweise bedient. Verfasser erwähnt noch in einem Anhange, dafs für Wolframstahle sich die Verwendung von Kupferammoniumoxalat empfiehlt, wodurch eine heftige Kohlenwasserstoffentwickelung, wie sie z. B. durch neutrale Kupferammoniumchloridlösung entstehen kann, vermieden wird. *Tr.*

P. W. Shimer. Die Bestimmung von Graphit in Gufs-

eisen[1]). — Bei der Bestimmung des Graphitkohlenstoffs ist die gewöhnliche Methode, die Substanz in Salzsäure zu lösen, während die andere Methode, Behandlung der Substanz mit verdünnter Salpetersäure, seltener angewandt wird. Die Salzsäuremethode giebt höhere Resultate, als die Salpetersäuremethode und sind die höheren Resultate im Graphitkohlenstoff nach der ersten Methode darauf zurückzuführen, dafs der Graphitkohlenstoff noch Titancarbid beigemengt enthält, vielleicht auch andere unlösliche Carbide. Bei der Salpetersäuremethode wird das Titancarbid leicht gelöst und sein Kohlenstoff ist dann beim gebundenen Kohlenstoff, wenn man den letzteren aus der Differenz von Graphit und Gesammtkohlenstoff bestimmt. Auch beim Lösen mit verdünnter Schwefelsäure bleibt das Titancarbid unlöslich zurück. Kocht man den Graphit, wie er nach der Behandlung mit Salzsäure hinterbleibt, mit Salpetersäure (1,2) eine Stunde lang, so unterscheidet sich die verbleibende Graphitmenge kaum von derjenigen, die man durch directe Behandlung des Materials mit Salpetersäure erzielt, ein Zeichen, dafs die Salpetersäure das Titancarbid gelöst hat, ohne den Graphit anzugreifen. Auch Vanadium scheint als unlösliches Carbid aufzutreten. Man sollte daher beim Gufseisen, wenn es sich um den Kohlenstoffgehalt handelt, drei Bestimmungen ausführen: 1. den Gesammtkohlenstoff, 2. den in Salzsäure unlöslichen Kohlenstoff und 3. den in Salpetersäure unlöslichen Kohlenstoff bestimmen. *Tr.*

T. W. Hogg. Eine Notiz über Colorimetrie[2]). — Verfasser hat an den Röhren von Eggertz zur Kohlenstoffbestimmung durch Farbenvergleich einige Verbesserungen vorgenommen, die die Bestimmungen erleichtern. Die Röhren besitzen ebenen Boden, sind in Millimeter eingetheilt und haben gleichen Durchmesser. Sie erlauben, den Kohlenstoffgehalt direct in Procenten abzulesen: 0,2 g des Normalstahles mit einem Kohlenstoffgehalt von 0,20 Proc. werden in 4 ccm Salpetersäure vom spec. Gew. 1,2 aufgelöst. Die Lösung wird in kochendem Wasser erwärmt, in eine der graduirten Röhren gebracht und bis zur 200 mm-Marke aufgefüllt. Die Lösung der zu untersuchenden Stahlsorten wird in die andere graduirte Röhre gebracht, jedoch nicht aufgefüllt. Man gieſst nun so lange von der Lösung des Normalstahles ab, bis beide Lösungen, durch einen Spiegel betrachtet, die gleiche Farbe zeigen. An der Höhe des Normalstahles kann man jetzt den Kohlenstoff-

---

[1]) Amer. Chem. Soc. J. **17**, 873—876. — [2]) Chem. Soc. Ind. J. **14**, 1022—1023.

gehalt des zu untersuchenden Stahles direct in Procenten ablesen. — Dafs man auf gleiche Weise das Chrom im Eisen bestimmen kann, hat Verfasser bereits früher gezeigt. *Op.*

Peters und Rost. Apparat zur Kohlenstoffbestimmung im Eisen und Stahl[1]). — Der einfache und billige Apparat besteht aus einem Cylinder von widerstandsfähigem Glase, der mit einem unten mit Schwefelsäure-Chromsäuremischung behandelten, dreifach durchbohrten Kautschukstopfen verschlossen ist. Durch letzteren führt ein Gasableitungsrohr, die zu einer Spitze ausgezogene Abflufsröhre eines Tropftrichters für das Säuregemisch und die Kühlröhre eines Kugelkühlers. *B.*

Gustav Wilhelm Peipers. Strichprobe zur schnellen Feststellung des Kohlenstoffgehaltes von Eisen[2]). — Das Eisen, dessen Kohlenstoffgehalt festgestellt werden soll, wird auf einer rauhen, hellen Fläche (Porcellan, Hartglas oder dergl.) gleichmäfsig gerieben und sodann das darauf haftende Eisen durch geeignete Lösungen entfernt. Der Kohlenstoff bleibt hierbei ungelöst zurück und wird mit der auf die gleiche Weise erhaltenen Zeichnung anderer Eisensorten von bereits bekanntem Kohlenstoffgehalt verglichen, woraus durch einfaches Schätzen der Kohlenstoffgehalt des zu untersuchenden Eisens bestimmt werden kann. Durch Benutzung geeigneter Lösungsflüssigkeiten ist es möglich, in sehr kurzer Zeit nicht allein den Gesammtgehalt an Kohlenstoff, sondern auch die verschiedenen Modificationen im Eisen zu bebestimmen. *Op.*

Const. Peipers. Kohlenstoffbestimmung im Eisen durch das Zeichnungsverfahren[3]). — Verfasser betont, dafs sowohl die kürzesten, in den Hüttenlaboratorien beliebtesten gewichtsanalytischen Methoden, sowie auch die sogenannte colorimetrische Eggertz'sche Kohlenstoffbestimmung für den Praktiker und Nichtchemiker viel zu viel Zeit erfordern und weist deshalb auf ein Verfahren hin, das von seinem Bruder Gustav Peipers erfunden ist. Dieses sogenannte Zeichnungsverfahren, das bei der nöthigen Uebung sich aufserordentlich rasch ausführen läfst, besteht darin, dafs man durch Reiben mit dem zu untersuchenden Eisen- oder Stahlstück auf der rauhen Fläche einer unglasirten Porcellantafel eine schattirte Fläche von 10 bis 15 mm Breite erzeugt. Rechts und links von derselben schattirt man in gleicher Weise und gleich dunkel mit zwei Normalstählen von bekanntem

---

[1]) Chemikerzeit. **19**, 904. — [2]) D. R.-P. Nr. 80647. — [3]) Zeitschr. angew. Chem. 1895, S. 466—468.

Kohlenstoffgehalt, welcher vermuthlich höher oder niedriger wie der zu untersuchende Stahl ist. Die drei Schattirungen müssen unter einander zum Verwechseln ähnlich aussehen. Ist die Masse gleich stark aufgetragen, so mufs nach dem Lösen des Eisens auch ein dem Kohlenstoffgehalt entsprechendes Aussehen erhalten werden. Bei diesem Verfahren ist es ganz gleichgültig, ob der Stahl gehärtet, angelassen oder ungehärtet, bezw. naturhart ist, immer hat das Bild bei gleichem Kohlenstoffgehalte das gleiche Aussehen. *Tr.*

Engelbert Volmer. Peipers' Kohlenstoffbestimmung im Eisen durch Zeichnungsverfahren [1]). — Verfasser berichtet über seinen in der Eisenhütte Düsseldorf gehaltenen Vortrag, in dem er die von Peipers ausgearbeitete Methode beschreibt. Die Ausführung dieser Methode erfolgt, wie Peipers in seiner Mittheilung [2]) beschrieben, und sei dieserhalb auf das genannte Referat verwiesen. In dem genannten Vortrage wird die Methode an Proben erläutert; es wird in einer an den Vortrag sich anschliefsenden Discussion auch auf die anfängliche Schwierigkeit hingewiesen, die das gleichartige Auftragen der Zeichnung erfordert. *Tr.*

F. Wüst. Ein neuer Kohlenstoffbestimmungsapparat [3]). — Bei diesem Apparate sitzen die Schlauchverbindungen nicht wie bei ähnlichen Apparaten am Kolben, sondern sind sämmtlich am Kühlerhals angebracht, so dafs der Auflösungs- und Entwickelungskolben nach unten weggezogen werden kann, ohne dafs irgend welche Schlauchverbindung vorher gelöst wird. Auf die Einzelheiten dieses Apparates, der im Laboratorium der Königl. Hüttenschule zu Duisburg in Gebrauch ist und vom Glasbläser Müller in Essen bezogen werden kann, kann hier nicht näher eingegangen werden, da derselbe sich ohne Abbildung schlecht beschreiben läfst; es sei deshalb auf die Originalabhandlung verwiesen. *Tr.*

James O. Handy. Die Ueberlegenheit der Baryumhydroxydlösung als ein Absorptionsmittel bei Kohlenstoffbestimmungen in Stahl [4]). — Um in Stahl den Kohlenstoff zu bestimmen, verfährt Verfasser wie folgt. 10 g oder mehr Substanz bei 0,06 Proc. C und 5 g bei 0,2 Proc. C werden mit Kupferchloridchlorkalium gelöst, der ungelöst bleibende Kohlenstoff nach dem Filtriren, Waschen und Trocknen im Sauerstoffstrome verbrannt und die Verbrennungsproducte, nachdem sie ein U-Rohr, dessen einer Schenkel mit

[1]) Stahl **15**, 199—202. — [2]) Vgl. vorstehende Referate. — [3]) Stahl **15**, 389—390. — [4]) Amer. Chem. Soc. J. **17**, 247—251.

Chlorcalcium, der andere mit wasserfreiem Kupfersulfat gefüllt ist, passirt haben, in zwei Absorptionsapparate, die mit Baryumhydroxydlösung beschickt sind, geleitet. Nachdem die Verbrennung vollendet, wird das Baryumcarbonat abfiltrirt und der Ueberschufs der Baryumhydroxydlösung titrirt. Zum Zurücktitriren benutzt Verfasser Schwefelsäure, als Indicator Phenolphtaleïn. Verfasser weist noch auf die Vorzüge hin, die Barytwasser gegenüber der Kalilauge besitzt. *Tr.*

Liebrich. Siliciumbestimmung im Roheisen [1]). — Dieselbe besteht darin, dafs man nach Unlöslichmachen der Kieselsäure, nach Lösen und Filtriren das Filter mit dem Silicium und Graphit einäschert, ohne vorher regelrecht auszuwaschen. Fällt die Masse im Platintiegel zusammen, so giebt man etwas pyroschwefelsaures Kalium (3 g auf 1 g Eisen) hinzu und erhitzt gelinde mit schief gelegtem Deckel, schliefslich, wenn die Dämpfe nachlassen, kurze Zeit auf dem Gebläse. Nach dem Erkalten wird die Schmelze mit 150 ccm Wasser unter Zusatz von wenig Salzsäure warm gelöst. Die Kieselsäure bleibt rein zurück, während Eisen und Titan in Lösung gehen. Zur Bereitung des pyroschwefelsauren Kaliums übergiefst man 200 g schwefelsaures Kalium mit 120 g H_2SO_4 und erhitzt, bis die Schwefelsäure abzurauchen begonnen hat. *Tr.*

H. L. Wells und W. L. Mitchell. Ueber die volumetrische Bestimmung von Titansäure und Eisen in Erzen [2]) – Verfasser haben die Methode von Pisani, die von Marignac verbessert ist, modificirt, indem sie Schwefelsäurelösungen anwandten und die Flüssigkeit während des Abkühlens und Titrirens mit Hülfe von Kohlensäure schützten. Auch haben sie die Bestimmung des Eisens mit der Bestimmung der Titansäure verbunden. 5 g der fein pulverisirten Substanz werden mit 100 ccm concentrirter Salzsäure in der Wärme behandelt. Man giebt mehr Salzsäure zu, wenn dieselbe nicht ausreichend sein sollte und wenn keine weitere Einwirkung wahrnehmbar ist, 50 ccm einer Mischung von gleichen Raumtheilen concentrirter Schwefelsäure und Wasser. Man verdampft dann das Ganze bis zum Auftreten von Schwefelsäuredämpfen, fügt nach dem Abkühlen 200 ccm Wasser zu, erhitzt das Ganze, bis die Sulfate gelöst sind, und filtrirt die Flüssigkeit. Bei vielen Titanerzen wird durch diese Operation alles in Lösung gebracht, mit Ausnahme von Silicaten. Sollte hingegen etwas Erz ungelöst bleiben, so glüht man den Filterrückstand,

[1]) Stahl **15**, 1058. — [2]) Amer. Chem. Soc. J. **17**, 878—883.

schmilzt mit Kaliumbisulfat, erhitzt die Schmelze mit concentrirter Schwefelsäure, löst die Sulfate in Wasser und vereinigt diese Flüssigkeit mit der ursprünglichen. Alsdann füllt man auf ein Liter auf und theilt in fünf Antheile à 200 ccm. Um Eisen zu bestimmen, giebt man 200 ccm der Lösung in eine Flasche, leitet Schwefelwasserstoff ein, bedeckt dann mit einem Porcellantiegeldeckel und treibt den Schwefelwasserstoffüberschufs aus, füllt dann rasch mit kaltem, vorher ausgekochtem Wasser bis zum Hals auf und titrirt mit Kaliumpermanganat. Weitere 200 ccm giebt man in einen Erlenmeyer-Kolben (500 ccm), fügt 25 ccm concentrirte Schwefelsäure und drei bis vier Stäbchen chemisch reines Zink hinzu und erwärmt gelinde. Die Zinkstäbchen sind mit Hülfe eines Platindrahtes an einem Porcellandeckel befestigt, der gröfser ist als die Oeffnung des Flaschenhalses; die Länge des Platindrahtes ist so eingerichtet, dafs die Stäbchen in die Flüssigkeit eintauchen, sobald der Porcellandeckel die Flaschenmündung bedeckt. Nach 30 bis 40 Minuten langem vorsichtigen Erhitzen leitet man reines Kohlensäuregas ein, läfst erkalten, entfernt das Zink und titrirt mit Permanganat. Die Differenz zwischen der Permanganatmenge, die man jetzt verbraucht hat, und derjenigen, die man bei der Eisenbestimmung benöthigte, entspricht der Titansäure. Der Factor für metallisches Eisen, dividirt durch 0,7, giebt den Factor der Titansäure. Zum Schlufs erwähnen Verfasser noch eine Einstellungsmethode für Permanganatlösung und führen Beleganalysen für Titanbestimmungen an. *Tr.*

Robert Sachsse und Arthur Becker. Versuche zur Bestimmung des freien Eisenoxyds im Boden[1]). — Verfasser beschreiben ein Verfahren, um das freie, nicht als Silicat gebundene Eisenoxyd im Boden zu bestimmen. Dasselbe beruht darauf, dafs Cyankalium Schwefeleisen als Ferrocyankalium löst gemäfs der Gleichung $FeS + 6KCN = K_4Fe(CN)_6 + K_2S$. Das im Boden vorhandene Eisenhydroxyd wird zu diesem Zwecke in Schwefeleisen umgesetzt, dieses dann mit Cyankalium ausgezogen und das Eisen im Ferrocyankalium ermittelt. Die eisenoxydhaltige Substanz schlämmt man in ca. 100 ccm Wasser, setzt 3 g CNK zu und leitet H_2S ein. Nach einstündigem Einleiten verjagt man durch Erwärmen auf dem Wasserbade den überschüssigen H_2S, filtrirt, säuert das Filtrat stark mit Schwefelsäure an, dampft in der Platinschale ein, glüht, löst den Rückstand wieder und titrirt wie üblich mit Permanganat. Da sich krystallinische

[1]) Landw. Vers.-Stat. 45, 419—422.

Eisenhydroxyde kaum durch H_2S in Schwefeleisen umsetzen lassen, so ist dieses Verfahren nur für amorphes Eisenhydroxyd zutreffend. *Tr.*

Elizabeth A. Atkinson und Edgar F. Smith. Trennung des Eisens vom Beryllium[1]). — Fügt man zu einer Eisenoxydsalzlösung in der Kälte eine essigsaure Lösung von Nitroso-β-naphtol, filtrirt den Niederschlag nach 24 stündigem Stehen ab, wäscht erst mit 50 proc. Essigsäure, dann mit Wasser nach, trocknet das Eisennitrosonaphtol und verbrennt es mitsammt Filter, nach dem Vermischen mit reiner Oxalsäure, bis alle Kohle verbrannt ist, so ist die Menge des Eisenoxyds entsprechend der angewandten Eisenmenge. Da nun Berylliumsalz keine Fällung mit Nitroso-β-naphtol giebt, so läfst sich dieses Reagens zur Trennung von Eisen und Beryllium verwenden. Auch Cersalze, Lanthan-, Praseodym-, Neodym-Erbiumsalze geben mit Nitrosonaphtol keine Fällung, während man mit Zirkonchlorid eine orangefarbene Fällung erhält. *Tr.*

P. Jannasch u. H. Kammerer. Ueber quantitative Metalltrennungen in alkalischer Lösung durch Wasserstoffsuperoxyd[2]). — Eisen läfst sich durch zweimalige Fällung des *Eisens* mit H_2O_2 einmal in natronalkalischer, dann in ammoniakalischer Lösung leicht quantitativ von Arsen trennen. Die Filtrate von den Eisenfällungen werden eingeengt und in ihnen auf bekannte Weise das Arsen als $Mg_2As_2O_7$ bestimmt. Auf ganz dieselbe Weise wurde auch eine quantitative Trennung von Mangan und Arsen erreicht. Die doppelte Fällung hat ihren Grund darin, dafs der in natronalkalischer Lösung gefällte Niederschlag hartnäckig Spuren von Alkali festhält. Versetzt man eine Salzsäure-Eisen-nickellösung mit concentrirtem Ammoniak und Wasserstoffsuperoxyd, so enthält der Eisenniederschlag immer Spuren von Nickel; es ist daher auch hier eine Doppelfällung nöthig. Die Filtrate werden durch Kochen von freiem Ammoniak befreit und das Nickel mit Hydroxylamin abgeschieden. Ganz ähnlich wird die Trennung des Eisens vom Zink ausgeführt. Die Filtrate werden hier eingedampft, die Ammonsalze vertrieben, der Zinkrückstand mit Salzsäure aufgenommen und das Zink als ZnO bestimmt. Ebenso läfst sich nach dieser Methode Eisen von Kupfer trennen. Im Filtrate vertreibt man das Ammoniak durch Eindampfen und die Salzsäure durch concentrirte Schwefelsäure und fällt das

---

[1]) Amer. Chem. Soc. J. 17, 688—689. — [2]) Zeitschr. anorg. Chem. 10, 408—414; vgl. Ber. 26, 2335 und 27, 2231.

Kupfer als Sulfid. Verwendet man an Stelle von Salzsäure Essigsäure als Lösungsmittel für die Metalle, so gestaltet sich die Bestimmung noch einfacher, da das Filtrat vom Eisen schon durch blofses Eindampfen auf dem Wasserbade fast ammoniakfrei erhalten werden kann. Es liefs sich dann das Zink direct leicht mit Natriumcarbonat, das Kupfer und Nickel durch Aetznatron abscheiden *Mr.*

C. L. Hare. Eine neue Methode zur Trennung der Metalle der Eisengruppe [1]). — Aus der Lösung werden Ferrihydroxyd, Aluminiumhydroxyd und Chromhydroxyd durch Ammoniak gefällt. Ferrihydroxyd wird von Chromhydroxyd durch Kochen mit Natronlauge und Natriumsuperoxyd getrennt, wobei Chromsäure gebildet wird; diese wird im Filtrat von dem Ferrihydroxyd durch Ansäuern mit Essigsäure und Zusatz von Bleiacetat nachgewiesen. Im ammoniakalischen Filtrat von den genannten Hydroxyden werden Kobalt und Nickel durch *frisches* Schwefelammonium gefällt; der Niederschlag wird durch verdünnte Salzsäure von Mangan und Zink befreit und dann in Königswasser gelöst. Die so erhaltene Lösung wird zur Verjagung der freien Säure eingedampft und nach Verdünnung mit Wasser mit einem geringen Ueberschufs von Weinsäure versetzt und dann mit Natronlauge im grofsen Ueberschufs übersättigt; die alkalische Lösung wird mit Schwefelwasserstoff behandelt, wodurch Schwefelkobalt allein ausgefällt wird, während Nickelsulfid in Lösung bleibt und diese dunkel färbt. Das letztgenannte Sulfid kann durch Salzsäure aus der Lösung gefällt und dann mittelst der Boraxperle nachgewiesen werden. *Cr.*

P. Jannasch und Ed. Rose. Ueber Metalltrennungen in einem mit Brom beladenen Kohlensäurestrome. V. Mittheilung [2]). — 1. Trennung von Wismuth und Kobalt. Die in dieser Arbeit beschriebenen quantitativen Metallbestimmungen bilden die Fortsetzung früherer analoger Trennungen des Wismuths, Zinns und Antimons von Blei und Cadmium. Die inzwischen von den Verfassern erreichten Vervollkommnungen der für das Destillationsverfahren erforderlichen Apparate gestatten jetzt ein weit leichteres Arbeiten, als dieses in den ersten Anfängen der Brommethode möglich war. Die Metalle werden in Sulfide übergeführt und diese dann in einem Strom von mit Bromdämpfen beladenen trockenen Kohlensäurestrom erhitzt; dabei wird Wismuthbromid verflüchtigt und in Salpetersäure aufgefangen, während Kobaltbromid und ein schwarzer Rückstand zurückbleibt, welcher sich

[1]) Amer. Chem. Soc. J. **17**, 537—539. — [2]) Zeitschr. anorg. Chem. **9**, 194—204; vgl. JB. f. 1892, S. 2551.

bei Zusatz von Königswasser oder rauchender Salpetersäure löst; die Kobaltlösung wird verdünnt, zum Sieden erhitzt und mit einem möglichst geringen Ueberschufs von Natriumhydroxyd versetzt. Das abfiltrirte und mit heifsem Wasser ausgewaschene Kobalthydroxyd, bei 75 bis 80° getrocknet, vom Filter getrennt und als Co_3O_4 oder als Co gewogen. — Das so erhaltene Kobalt ist wismuthfrei. Das Wismuth wird nach Abdampfen der Salpetersäure, Lösen des Restes in verdünnter Salpetersäure und Filtriren mit Ammoniak und Wasserstoffsuperoxyd gefällt. Das Wismuth war kobaltfrei. — 2. Trennung von Wismuth und Nickel. Diese Trennung erfolgt wie diejenige von Wismuth und Kobalt und ist eine vollkommene. Die erforderlichen Apparate sind näher beschrieben. — 3. Die Trennung des Zinns und Antimons von Blei und Kupfer (von P. Jannasch und R. Niederhofheim). Bei dieser Trennung wurde die der Bromirung vorausgehende Sulfurirung des vorliegenden Gemenges unter Benutzung von jodhaltigem Schwefel ausgeführt. Das zur Bromirung dienende Brom mufs chlor- und wasserfrei, der Kohlensäurestrom salzsäurefrei sein. Die erforderlichen Apparate sind genau beschrieben. Bei der Trennung von Zinn und Blei wurde die Sulfurirung der Sicherheit wegen stets zweimal vorgenommen. Nach der Bromirung bleibt geschmolzenes Bleibromid zurück und wird als solches gewogen. — Bei der Trennung von Zinn und Kupfer bleibt Kupferbromid zurück; man löst es in verdünnter, absolut reiner Salpetersäure und verwandelt es durch Eindampfen, unter erneutem Zusatz von Salpetersäure vollständig in Nitrat, worauf man glüht oder wägt; auch kann man die Nitratlösung mit Natron fällen. — Das überdestillirte Zinnbromid wird in Zinnsäure übergeführt und als Zinndioxyd gewogen. — Bei der Trennung von Antimon und Blei mufs man bei der Sulfurirung vorsichtig verfahren, weil sich sonst minimale Mengen von Schwefelantimon verflüchtigen. Das überdestillirte Antimonbromid wird in näher beschriebener Weise als Sb_2O_4 gewogen. — Bei der Trennung von Antimon und Kupfer mufs man bei dem Destillationsprocefs jede unnöthige Ueberhitzung vermeiden, da das Kupferbromid etwas flüchtiger ist als das Bleibromid. — Die Analysenbeispiele thun die Ausführbarkeit und Richtigkeit der Sulfidbromirungsmethode zur Genüge dar. *Cr.*

P. Jannasch und H. Kammerer. Ueber quantitative Metalltrennungen in alkalischer Lösung durch Wasserstoffsuperoxyd. XII. Mittheilung[1]). — Die Trennung des Mangans von Silber und

[1]) Ber. 28, 1407—1409.

des Wismuths von Kobalt. Die salpetersaure Lösung, welche Silber- und Manganosalz enthält, wird in eine ammoniakalische Wasserstoffsuperoxydlösung gegossen; nach Erwärmen auf dem Wasserbade in 10 bis 12 Minuten (bedeckt) wird der sich rasch absetzende Niederschlag von Mangansuperoxydhydrat filtrirt, dann zuvörderst mit ammoniakalischer Wasserstoffsuperoxydlösung und schliefslich mit heifsem Wasser ausgewaschen, wonach es getrocknet und geglüht wird. Das silberhaltige Filtrat wird nach Abdampfen des Ammoniaks mit Salpetersäure angesäuert und das Silber wie üblich als Chlorsilber bestimmt. Die Trennung der beiden Metalle geht äufserst leicht und glatt von Statten. — Wismuth wird von Kobalt getrennt, indem man die mit concentrirter Salpetersäure versetzte Lösung der Metallsalze in eine ammoniakalische Wasserstoffsuperoxydlösung hineingiefst. Der Wismuthniederschlag, welcher noch Spuren von Kobalt einschliefst, wird in näher angegebener Weise ausgewaschen, wieder gelöst und zum zweiten Male gefällt; dann wird er ausgewaschen, bei 90° getrocknet, verascht und als Wismuthoxyd im Platintiegel gewogen. Das Filtrat wird eingetrocknet, der Rest erhitzt, bis alle Ammoniumsalze verjagt sind, und das restirende Kobaltsalz mit wenig heifsem, salzsäurehaltigem Wasser, dem man etwas Wasserstoffsuperoxyd zugefügt hat, aufgenommen; die Lösung wird nach weiterer Behandlung mit Natron unter Zusatz von etwas Brom gefällt und der Niederschlag nach Auswaschen und Glühen als Kobaltoxyduloxyd gewogen. — Auch kann man das Kobalt direct aus der ursprünglichen ammoniakalischen Lösung mit Schwefelammonium fällen. *Cr.*

Max Gröger. Zur elektrolytischen Bestimmung des Mangans[1]). — Verfasser hat versucht, das elektrolytisch ausgeschiedene Manganhyperoxyd jodometrisch zu messen. Das Mangan (höchstens 0,04 g Mn) wurde aus einer verdünnten, mit drei Tropfen Schwefelsäure (1 : 10) angesäuerten Ammoniummanganosulfatlösung bei einer Stromdichte von 0,01 bis 0,02 Amp. als Hyperoxyd abgeschieden. Man bringt dann die den Manganniederschlag tragende Elektrode in eine Jodkaliumlösung, säuert mit Salzsäure an und titrirt, nachdem sich der Niederschlag vollständig aufgelöst hat, das in Lösung befindliche Jod mit Thiosulfat. In keinem Falle wurde die dem Mangangehalt entsprechende Menge Hyperoxydsauerstoffs gefunden, sondern nur 94,2 bis 96,3 Proc. Es mufs deshalb der Manganniederschlag weniger Sauerstoff ent-

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1895, S. 253—254.

halten, als der Formel MnO_2 entspricht. Auch durch andere Versuche wurde ein Gleiches erkannt. Man findet also bei der jodometrischen Untersuchung des Manganniederschlages nur rund 94 bis 96 Proc. des wirklich vorhandenen Mangans. *Tr.*

Carl Engels. Quantitative Bestimmung von Mangan und Zinn durch Elektrolyse [1]). — Verfasser beschreibt eine Methode zur elektrolytischen Bestimmung des *Mangans*, die es ermöglicht, Mengen bis 0,7 g Mangansuperoxyd in $^3/_4$ Stunden quantitativ und vollständig haftend abzuscheiden. Die Ausführung geschieht wie folgt: Das Mangansalz wird in der Schale in ca. 50 ccm Wasser gelöst, dann giebt man 10 g Ammoniumacetat und $1^1/_2$ bis 2 g Chromalaun zu, füllt auf 150 ccm auf, erwärmt auf 80° und elektrolysirt mit einem Strom von $ND_{100} = 0{,}6 - 1$ Amp. (vier Accumulatoren werden hinter einander geschaltet). Wesentlich ist, dafs die Schale sorgfältig gereinigt ist und die Temperatur während der Analyse über 80° gehalten wird. Der festhaftende Superoxydniederschlag wird dann einige Male mit Wasser und Alkohol gewaschen und nach dem Trocknen durch starkes Glühen in Oxyduloxyd verwandelt. Da der Niederschlag immer geringe Mengen von Chromsäure hartnäckig festhält, so mufs man den Niederschlag nach dem Glühen noch einige Male mit Wasser und Alkohol nachwaschen. Das Mangan mufs als Sulfat in Lösung sein und die Schalen müssen mattirt sein, wenn das Superoxyd haften soll. Das Chromoxyd spielt bei genanntem Processe die Rolle eines Reductionsmittels. Aehnlich wie Chromoxyd wirken auch andere Substanzen, z. B. Alkohol. Ueber die Versuche bei Gegenwart von Hydroxylamin, das eine Trennung des Mangans von anderen Metallen ermöglicht, giebt Verfasser vorläufig kurze Notizen. Fügt man nur 0,2 bis 0,3 g schwefelsaures Hydroxylamin zu der Lösung eines Zinnsalzes, so kann man unter den verschiedensten Bedingungen der Temperatur, Stromstärke und Spannung eine quantitative Abscheidung des *Zinns* erreichen. Anwesenheit von Essigsäure, Ammoniumacetat und Weinsäure haben einen wesentlichen Einflufs auf die Art und Schnelligkeit der Abscheidung. *Tr.*

Carl Engels. Vorläufige Mittheilung [2]). — Veranlafst durch die Mittheilung von Jannasch und Röttgen [3]), in welcher die Absicht ausgesprochen wird, elektrolytische Ausfällungen von Metallen bei gleichzeitiger Anwesenheit von organischen Substanzen und Wasserstoffsuperoxyd vorzunehmen, macht Verfasser bekannt,

[1]) Ber. **28**, 3182—3189. — [2]) Zeitschr. anorg. Chem. **9**, 78. — [3]) Dieser JB., S. 2877.

dafs er schon seit längerer Zeit mit Versuchen beschäftigt ist, unter Benutzung von Wasserstoffsuperoxyd und einer organischen Substanz Mangan elektrolytisch zu bestimmen und von Eisen und Kupfer zu trennen. Auch auf andere Metalle dehnt Verfasser seine Versuche aus. Die quantitative elektrolytische Methode zur Bestimmung des Mangans soll in Bezug auf Genauigkeit, schneller Ausführung und Haften des Niederschlages keiner anderen elektrolytischen Methode nachstehen, und es ermöglichen, 0,5 g MnO_2 in circa einer Stunde abzuscheiden. *Tr.*

George Auchy. Die volumetrische Bestimmung des Mangans [1]). — Verfasser vergleicht die Methode von Williams mit derjenigen von Volhard und ist der Ansicht, dafs, wenn die erstere auch gewöhnlich, sie doch nicht immer genaue Resultate giebt. Bezüglich der Volhard'schen Methode macht er auf folgende Vorsichtsmafsregeln aufmerksam. 1. Beim Erhitzen mit Salpetersäure und Schwefelsäure mufs man vermeiden, zu viel der letzteren Säure anzuwenden. 2. Die trockene Masse mufs mit heifsem Wasser aufgenommen werden, nachdem man die Schale erst eine bis zwei Minuten hat abkühlen lassen. 3. Bei Stahl mit hohem Mangangehalt ist es rathsam und bei solchem mit niedrigem Mangangehalt absolut wesentlich, nicht zu viel Zinkoxyd anzuwenden. 4. Wenn man mit Permanganat titrirt, so mufs die rothe Farbe, welche dasselbe hervorruft, vollständig in hellgelb umgeschlagen sein, bevor man von Neuem Permanganat zugiebt, und die Flüssigkeit mufs schliefslich deutlich und bleibend rosa gefärbt sein. Zum Schlufs führt Verfasser noch die Einzelheiten dieser Methode an. *Tr.*

Joseph Reddrop und Hugh Ramage. Volumetrische Bestimmung von Mangan [2]). — Verfasser haben die von L. Schneider vorgeschlagene Methode zur volumetrischen Bestimmung des Mangans näher geprüft und gefunden, dafs unter Einhaltung gewisser Modificationen dieselbe recht gute Resultate liefert. Diese Methode besteht darin, dafs bei Anwesenheit von viel Salpetersäure Mangansalz rasch und vollkommen durch Wismuthtetroxyd bei gewöhnlicher Temperatur zu Uebermangansäure oxydirt wird und dafs man dann diese mittelst einer Normallösung von Wasserstoffsuperoxyd bestimmt. Verfasser benutzen nun folgende Lösungen: 1. eine $^1/_{10}$-Normal-Kaliumpermanganatlösung, die, damit sie haltbar bleibt, aus reinem Salz bereitet sein mufs; 2. eine Salpetersäure, die 310 ccm reine, farblose Säure (1,42) im Liter enthält,

[1]) Amer. Chem. Soc. J. **17**, 943—947. — [2]) Chem. Soc. J. **67**, 268—277.

und 3. eine annähernd $^1/_{10}$-Normal-Wasserstoffsuperoxydlösung, die frei von Chlor sein muſs. Ferner benutzen Verfasser Natriumwismuthat, das sie nach folgender Vorschrift bereiten: 20 Thle. kaustisches Natron werden in einem Eisentiegel nahe zur Rothgluth erhitzt, dann fügt man in kleinen Mengen 10 Thle. basisches Wismuthnitrat, das vorher getrocknet war, und dann 2 Thle. Natriumsuperoxyd hinzu, gieſst die braungelbe, geschmolzene Masse auf einer Eisenplatte aus, zerkleinert nach dem Erkalten im Mörser, zieht mit Wasser aus und sammelt auf einem Asbestfilter. Den Rückstand wäscht man vier- bis fünfmal durch Decantation aus, trocknet ihn, zerkleinert und siebt ab. Die Oxydationskraft von 1 g des so dargestellten Präparates kommt ca. 60 ccm $^1/_{10}$-Normal-Kaliumpermanganatlösung gleich. Die Einzelheiten des von den Verfassern modificirten Schneider'schen Verfahrens sind folgende: Man wägt 0,55 g der Probe in eine ca. 200 ccm fassende Flasche, giebt 15 ccm der oben erwähnten Salpetersäure hinzu und erhitzt, bis die Probe zersetzt ist; dann fügt man 15 ccm Salpetersäure (1,42) hinzu und erhitzt, bis die kohlehaltige Substanz gelöst ist und füllt auf 250 ccm in einer Meſsflasche auf. Zur Oxydation und Titration miſst man alsdann 20 ccm Salpetersäure (1,42), 15 ccm Wasser und 50 ccm der Lösung (Ferromanganlösung) ab, kühlt auf 16° ab, giebt 4 g Natriumwismuthat hinzu, rührt drei Minuten um, läſst zwei Minuten absitzen, filtrirt durch ein Asbestfilter in eine Flasche, die 90 ccm Wasserstoffsuperoxyd enthält, wäscht mit verdünnter Salpetersäure nach, bis die Waschflüssigkeit farblos, und titrirt den Ueberschuſs von Wasserstoffsuperoxyd mit $^1/_{10}$-Normal-Kaliumpermanganat zurück. Beleganalysen an verschiedenen manganhaltigen Eisensorten gaben unter Einhaltung obiger Vorschriften sehr gute Resultate. *Tr.*

W. J. Thomas. Methoden zur Manganbestimmung [1]). — Verfasser hat die Methode von H. Low controlirt und kommt hierbei zu dem Schluſs, daſs sie ohne Werth sei, da sie zu niedere Resultate giebt. Wenn auch theoretisch der Methode nichts mangelt, so hat sie sich praktisch nicht bewährt, während hingegen die Volhard'sche Methode einer weiten Anwendung fähig ist und rasch in den meisten, wenn auch nicht in allen Fällen genügend genaue Resultate giebt. *Tr.*

Thomas Moore. Die maſsanalytische Bestimmung von Nickel [2]). — Schon früher hat Verfasser eine Methode beschrieben,

[1]) Amer. Chem. Soc. J. **17**, 341—346. — [2]) Chem. News **72**, 92—93.

bei der er als Indicator Ferrocyankupfer anwandte. Da diese Methode noch nicht ganz befriedigend ist, so hat er an Stelle des genannten Indicators jetzt Jodsilber empfohlen. Das Princip ist folgendes. Giebt man Cyankaliumlösung zu einer ammoniakalischen Nickellösung, die Jodsilber suspendirt enthält, so bleibt die Flüssigkeit so lange trübe, bis alles Nickel in Nickelcyanidcyankalium verwandelt ist. Der geringste Ueberschufs von Cyankalium wird dann durch eine klare Flüssigkeit angezeigt. Verfasser benutzt folgende Lösungen: 1. Silbernitrat, ca. 3 g Silber im Liter enthaltend; 2. eine 10 proc. Jodkaliumlösung; 3. eine Cyankaliumlösung, die 22 bis 25 g des Salzes im Liter enthält. Die Cyankaliumlösung kann entweder mit einer Nickellösung von bekanntem Nickelgehalt oder mit einer Silbernitratlösung eingestellt werden: I. Um zunächst das Verhältnifs der Cyankaliumlösung zur Silberlösung festzustellen, giebt man von der ersteren 3 oder 4 ccm in ein Becherglas, verdünnt mit Wasser auf 150 ccm, macht mit Ammoniak schwach alkalisch und giebt wenige Tropfen der Jodkaliumlösung hinzu. Nun läfst man von der Silberlösung bis zu einer bleibenden schwachen Opalescenz (mufs durch einen Tropfen CNK wieder verschwinden) zufliefsen und stellt das Verhältnifs fest. Alsdann nimmt man eine genau gemessene Menge der Nickellösung von bekanntem Gehalt (etwa 0,1 g Ni entsprechend), fügt, wenn dieselbe nicht sauer war, Chlorammon hinzu, macht mit Ammoniak schwach alkalisch, setzt wenige Tropfen Jodkaliumlösung hinzu und verdünnt auf 150 bis 200 ccm. Man giebt jetzt einige Tropfen Silberlösung hinzu und rührt die Lösung um bis zur gleichmäfsigen Trübung. Alsdann titrirt man mittelst der Cyankaliumlösung unter fortwährendem Umrühren, bis der Niederschlag ganz verschwindet und mifst den Ueberschufs der Cyankaliumlösung mittelst Silbernitrat zurück, das man bis zur bleibenden schwachen Trübung zufliefsen läfst. (Ein Tropfen Cyankalium mufs diese Trübung wieder zum Verschwinden bringen.) II. Hat man das Verhältnifs von Cyankalium zum Silbernitrat festgestellt und kennt man den Gehalt seiner Silberlösung, so ist die äquivalente Menge Nickel gleich Ag $\times$ 0,27196. Eine Modification der oben genannten Methode beruht auf Folgendem: Wenn eine Cyankaliumlösung, die eine geringe Menge Silbercyanid gelöst enthält, zu einer ammoniakalischen Nickellösung, die etwas Jodkalium enthält, gegeben wird, bis der anfangs entstehende und zunehmende Niederschlag von Jodsilber wieder verschwindet, so läfst sich der Endpunkt der Reaction sehr genau feststellen. Man verwendet hierzu eine Cyankaliumlösung, die 20 bis 25 g des

Salzes im Liter gelöst enthält und giebt ca. 0,25 g $AgNO_3$, in wenig Wasser gelöst, hinzu. Der Gehalt der Cyankaliumlösung wird in der oben angegebenen Weise ermittelt. Kleine Mengen von Kobalt stören die Titration nicht, wohl aber Mangan und Kupfer. Zink ist gleichfalls von Einfluſs, wenn es in alkalischer Lösung des Pyrophosphates vorhanden ist. Bei Gegenwart von Thonerde, Magnesia oder Eisenoxyd bringt man dieselben mit Weinsäure oder Citronensäure in Lösung. Die Titration darf nicht bei Temperaturen, die 20° C. überschreiten, ausgeführt werden. Ferner muſs das Cyankalium frei von Schwefel sein, was man eventuell durch Schütteln der Cyankaliumlösung mit Bleioxyd oder Wismuthoxyd erreicht. *Tr.*

Francis Lecoeuvre. Neues volumetrisches Verfahren zur Bestimmung des Nickels [1]). — Dieses Verfahren, das rasch und genau sein soll, selbst in Gegenwart von Säuren und organischen Salzen, beruht auf der unmittelbaren Fällung des Nickels durch Cyankalium in einer schwach ammoniakalischen Lösung und auf der Lösung der gebildeten Fällung in einem Ueberschuſs des Reagens. Die Cyankaliumlösung ist 10 Proc.; jeder Cubikcentimeter entspricht 22 bis 23 mg Ni. Der Titer wird mit einer Lösung von Nickelammoniumsulfat eingestellt. Das Handelssalz enthält ziemlich genau 14,93 Proc. Ni. Man arbeitet bei gewöhnlicher Temperatur, indem man zu der neutralisirten Flüssigkeit einige Cubikcentimeter NH_3 (5 proc.) giebt, läſst nach und nach das Cyanid unter Umschwenken des Gefäſses hinzufliefsen, bis daſs ein überschüssiger Tropfen momentan die trübe Flüssigkeit in eine klare, gelbe Flüssigkeit verwandelt. Die Flüssigkeiten soll man nicht verdünnen, da die Empfindlichkeit der Wiederauflösung mit der Concentration zunimmt. Sind Flüssigkeiten, die weniger als 0,1 g Ni im Liter enthalten, zu analysiren, so concentrirt man die Flüssigkeit vorher. Eine zu groſse Menge Ammoniak verhindert die Fällung des Nickels. In Nickelbädern, die Eisen und keine organischen Stoffe enthalten, setzt man vor dem Alkalisiren Ammoniumtartrat zu. In derselben Weise wie Nickel kann man auch Zink und Kobalt bestimmen. *Tr.*

E. D. Campbell und W. H. Andrews. Die Bestimmung des Nickels in Nickelstahl [2]). — Man löst 1 g der Nickelstahlprobe in 25 ccm Salpetersäure (1,20) und treibt die Stickoxyde durch Kochen aus. Zu dieser erkalteten Lösung fügt man dann

---

[1]) Bull. soc. chim. [3] **13**, 1011—1013. — [2]) Amer. Chem. Soc. J. **17**, 125—129; Amer. Chem. J. **17**, 164—167.

eine filtrirte, in gelinder Wärme bereitete Lösung von 13 g Natriumpyrophosphat in 75 ccm Wasser. Es bildet sich hierdurch ein weifser, schwerer Niederschlag von Ferripyrophosphat. Jetzt giebt man unter fortwährendem Umrühren so viel einer 20 proc. Natriumcarbonatlösung hinzu, bis der Niederschlag sich mit olivengrüner Farbe löst. Ein Ueberschufs von Natriumcarbonat mufs hierbei vermieden werden. 50 bis 55 ccm einer 20 proc. Lösung sind im Allgemeinen für 1 g Substanz ausreichend. Zu der durch Asbest filtrirten Flüssigkeit gebe man nunmehr eine frisch bereitete Lösung von 2 g sulfokohlensaurem Kalium in 25 ccm Wasser und schüttele die in einer verschlossenen Flasche befindliche Flüssigkeit von Zeit zu Zeit. Das Nickel wird hierdurch als Sulfocarbonat vollständig gefällt, zusammen mit etwas Kupfer, das eventuell im Stahl enthalten sein kann. Man sammelt den Nickelniederschlag auf Asbest so rasch wie möglich unter Benutzung einer Saugpumpe, wäscht mit einer frisch bereiteten 1 proc. Kaliumsulfocarbonatlösung nach und löst den ausgewaschenen Niederschlag in Salpetersäure (10 ccm rauchende Salpetersäure + 10 ccm Wasser). Das Filter wäscht man zwei- bis dreimal mit heifsem Wasser nach, dann mit 5 ccm verdünnter Schwefelsäure (2 : 3) und kocht die Lösung rasch, bis alle Salpetersäure ausgetrieben ist und Schwefelsäuredämpfe auftreten. Nach dem Abkühlen fügt man 20 bis 25 ccm Wasser zu, erhitzt nahe bis zum Sieden und wenn alles in Lösung, leitet man zwei bis drei Minuten Schwefelwasserstoff ein. Nach dem Stehen filtrirt man das Schwefelkupfer ab, kocht das Filtrat, bis der Schwefelwasserstoff ausgetrieben ist, oxydirt mit wenig Wasserstoffsuperoxyd und fällt das Eisen mit Ammoniak. Das gefällte Eisen wird nochmals in verdünnter Schwefelsäure gelöst, mit Ammoniak wieder ausgefällt und das Filtrat mit der Hauptlösung vereinigt, die nun frei von Eisen, Mangan und Kupfer ist. Um in dieser Lösung nun das Nickel zu bestimmen, kann man entweder den elektrolytischen oder den volumetrischen Weg einschlagen. Im ersten Falle wird die Lösung, welche das Nickel enthält, mit 30 ccm einer 10 proc. Natriumphosphatlösung und 25 ccm starkem Ammoniak versetzt und in einer Platinschale 12 Stunden mit 0,14 Amp. elektrolysirt. Zur volumetrischen Bestimmung wird die Nickellösung, die schwach ammoniakalisch sein mufs, mit 5 ccm Silbernitrat (0,5 g in 1000) und 5 ccm einer 2 proc. Jodkaliumlösung versetzt. Alsdann läfst man so viel von der Normal-Cyankaliumlösung zufliefsen, bis die Lösung klar und hell erscheint. Die Titration ist in folgender Weise zu erklären. So

lange Cyankalium vom Nickel als Doppelcyanid gebunden wird, bleibt das Silberjodid ungelöst, sobald aber alles Nickel umgesetzt ist, löst sich das Jodsilber und die Lösung wird klar. Die Normal-Cyankaliumlösung wird gegen eine Normal-Nickellösung eingestellt, die durch Lösen von Nickeldraht bereitet ist. Zum Schlufs sind Beleganalysen nach dem elektrolytischen und dem volumetrischen Verfahren angeführt. *Tr.*

A. Villiers. Ueber die qualitative Trennung von Nickel und Kobalt [1]). — Sehr kleine Mengen von Nickel lassen sich bei Anwesenheit von viel Kobalt in folgender Weise nachweisen. Fügt man zu der Flüssigkeit, welche die Metalle gelöst enthält, Weinsäure und einen grofsen Ueberschufs von Natronlauge, so erhält man, nachdem man Schwefelwasserstoff bis zur Sättigung eingeleitet hat, beim Filtriren eine vollkommen farblose Flüssigkeit, wenn Nickel abwesend ist, während sich die Flüssigkeit bräunt oder schwärzt, wenn Nickel in nachweisbarer Menge zugegen ist. Man kann auf diese Weise Nickel in den Kobaltsalzen des Handels nachweisen. Für eine quantitative Trennung ist diese Methode nicht geeignet. Ammonsalze dürfen bei dieser Trennung nicht zugegen sein, müssen also eventuell beseitigt werden. Ein einziger Irrthum ist bei dieser Reaction möglich. Will man Nickel in Gegenwart von sehr wenig Kobalt nachweisen, so kann die Fällung des Kobalts durch die Verdünnung verhindert werden und man kann dann eine mehr oder weniger braun gefärbte Flüssigkeit auch bei Abwesenheit von Nickel erhalten. Mit einem nicht zu viel freien Schwefel enthaltenden Schwefelammon kann man obige Reaction, allerdings mit weniger Sicherheit, gleichfalls ausführen. *Tr.*

M. Ilinski. Zum Nachweise von Kobalt nach der Nitroso-β-naphtolmethode [2]). — Da von Fresenius angegeben ist, dafs beim Nachweis von Kobalt mittelst Nitroso-β-naphtol eine Ausscheidung des letzteren leicht für Kobalti-Nitroso-β-naphtol angesehen werden kann, so weist Verfasser darauf hin, dafs bei richtig ausgeführter Reaction eine Abscheidung von Nitroso-β-naphtol überhaupt nicht eintreten dürfe, sowie dafs andererseits das braune Nitroso-β-naphtol nicht mit dem schön purpurroth gefärbten Kobaltinitrosonaphtol verwechselt werden könne. Verfasser theilt hierauf die Art und Weise der qualitativen Prüfung auf Kobalt nach diesem Verfahren mit. Die auf Kobalt zu prüfende, salzsaure Lösung versetzt man mit dem gleichen Volumen

[1]) Bull. soc. chim. [3] 13, 170—171; Compt. rend. 120, 46—47; J. Pharm. Chim. [6] 1, 175—178. — [2]) Chemikerzeit. 19, 1421.

Alkohol, erwärmt, giebt eine genügende Menge frischer Nitroso-β-naphtollösung in 50 proc. Essigsäure hinzu und erhitzt das Ganze zum Sieden. Bei Anwesenheit von Kobalt in genügender Menge bildet sich sofort eine stark voluminöse, purpurrothe Fällung. Ist Kobalt nur in Spuren vorhanden, so beobachtet man nur eine röthliche Färbung; man wiederholt dann den Versuch ohne Zusatz von Alkohol. Die wässerige Nitroso-β-naphtollösung bereitet man, indem man Nitroso-β-naphtol in der Kälte mit Wasser stehen läfst. Die Reaction soll stärker sein, als die Kaliumnitritreaction. Zum Gelingen ist es jedoch erforderlich, dafs die Lösung unbedingt sauer und Nitroso-β-naphtol zu Kobalt stets im Ueberschufs vorhanden ist, so dafs es rathsam ist, je nach den Mengen des Kobalts mit verschiedenen Nitroso-β-naphtolmengen bald in halb alkoholischen, bald in wässerigen Lösungen die Reaction anzustellen. *Tr.*

Chrom, Molybdän, Uran. — Edmund Clark. Bestimmung des Chroms in Chromerzen[1]). — Man schmilzt zunächst sehr vorsichtig das Erz mit Natriumbisulfat zusammen, wobei man Sorge trägt, dafs durch geeignetes Schwenken des Platintiegels alles Erzpulver mit niedergeschmolzen wird. Nach 40 Minuten ist die Schmelze beendet, man giefst in eine Platinschale und kühlt diese schnell ab durch Eintauchen des Bodens in Wasser, wobei man durch Bedecken mit einem Uhrglase Sorge trägt, dafs nichts herausspringt. Man behandelt dann die Schmelze in Schale und Tiegel mit Salzsäure und filtrirt von der Kieselsäure ab. In der salzsauren Lösung werden Eisen, Aluminium und Chrom mit Ammoniak zweimal ausgefällt. Im Filtrat kann man dann Kalk und Magnesia bestimmen. Filter und Sesquioxydniederschlag werden in einer Abdampfschale unter Bedecken mit einem Uhrglase mit Salpetersäure vom spec. Gew. 1,42 erwärmt und vorsichtig Kaliumchlorat in kleinen Mengen zugesetzt. Es ist hierbei äufserste Vorsicht geboten, da die Reaction explosionsartig verläuft. Das Filter verbrennt vollkommen und das Chromoxyd geht in Chromsäure über und kann nun durch Ammoniak von Eisen und Aluminium in Doppelfällung getrennt werden. Die Chromsäure reducirt man mit Schwefeldioxyd, verjagt den Ueberschufs an letzterem und fällt Chrom als Oxyd. Man kann die Ammoniumchromatlösung auch schwach essigsauer machen und mit Bleiacetat fällen. Das Bleichromat wird auf gewogenem Filter bestimmt. *Mr.*

H. Saniter. Neue Bestimmungsmethode für Chromerz und

[1]) Amer. Chem. Soc. J. **17**, 327—330.

Ferrochrom[1]). — Bei Untersuchung von Chromerzen werden 0,5 g der fein gepulverten Substanz in einer Nickelschale vorsichtig mit 3 g Natriumsuperoxyd mit dem Bunsenbrenner zusammen geschmolzen. Man bewegt die Schmelze einige Minuten und laugt sie nach der Abkühlung in einer Porcellanschale aus, säuert die erwärmte Lösung mit Schwefelsäure an und titrirt nach dem Aufkochen und Abkühlen mit Eisenvitriol und Dichromat. Die Bestimmung nimmt etwa drei Viertel Stunden in Anspruch. Bei Ferrochrom wird dieses so weit gepulvert, dafs die Partikel durch ein Sieb von 10 000 Maschen auf den Quadratzoll gehen; 0,5 g dieses Pulvers werden mit 4 g Natrium- und 0,75 g Baryumsuperoxyd zusammen geschmolzen. Die aufgelöste Schmelze wird mit 30 ccm Salzsäure und mit Permanganat versetzt, bis die Farbe nelkenroth geworden ist. Dann wird einige Minuten gekocht, weitere 80 ccm Salzsäure werden zugefügt und die Lösung wird so lange gekocht, bis der Chlorgeruch verschwunden ist. Dann wird wie oben titrirt. Arbeitsdauer eine Stunde. *Mr.*

S. Rideal und S. Rosenblum. Die Analyse von Chromeisensteinen, Ferrochrom und Chromstahl[2]). — Clarks[3]) Methode liefert nicht genügende Resultate, da man bei den Bedingungen von Clark nicht sicher ist, ob alles Material aufgeschlossen ist. Die Methode von Saniter[4]) schliefst die Gefahr in sich, dafs bei Gegenwart eines Ueberschusses von Natriumsuperoxyd beim Ansäuern Wasserstoffsuperoxyd entsteht und dieses die Chromsäure sehr schnell reducirt. Man kann diese Fehlerquelle sehr leicht umgehen, wenn man die neutrale oder alkalische Lösung vor dem Ansäuern einige Augenblicke kocht; dabei wird das Superoxyd vollkommen zerstört. Sehr wichtig ist bei allen diesen Bestimmungen, das Material so fein wie nur irgend möglich zu pulvern und zu beuteln, nur so ist man sicher, dafs kein Material der Aufschliefsung entgeht. Haben sich, wie es bei Ferrochrom gewöhnlich der Fall ist, Ferrate und Manganate gebildet, so setzt man absichtlich der Auflösung der Schmelze in Wasser etwas Natriumsuperoxyd hinzu, wodurch diese Substanzen augenblicklich zerstört werden. Der Ueberschufs des Reagenzes mufs auch hier vor dem Ansäuern zerstört werden. *Mr.*

P. Soltsien. Titration von chromsauren Salzen, Baryumsalzen und schwefelsauren Salzen[5]). — Lösliche Baryumsalze

---

[1]) Stahl **15**, 870. — [2]) Chem. Soc. Ind. J. **14**, 1017—1019. — [3]) Siehe vorvorstehendes Referat. — [4]) Siehe vorstehendes Referat. — [5]) Pharm. Zeitg. **35**, 372.

lassen sich mit chromsaurem Kali und umgekehrt chromsaure Salze durch Chlorbaryum titriren, wenn man als Indicator Hämatoxylin oder eine Auflösung von Blauholzextract anwendet. Das Ende der Reaction wird an der durch Bildung von „Chromtinte“ bedingten blauschwarzen Färbung des Hämatoxylins in Folge eines Ueberschufses von Chromat erkannt. Bedingung ist, dafs in neutraler oder ganz schwach essigsaurer bezw. ammoniakalischer Lösung gearbeitet wird. Da Hämatoxylin sich mit Chromsalzen nur langsam färbt, ist der Indicator in erwärmtem Zustande anzuwenden und im Uebrigen nach der Tüpfelmethode zu verfahren. Die Methode kann auch Anwendung finden zur Bestimmung der gebundenen Schwefelsäure; zu diesem Zweck versetzt man die zu titrirende neutrale Lösung mit einem Ueberschufs eingestellter Chlorbaryumlösung und titrirt das nicht umgesetzte Baryumsalz mit Kaliumchromatlösung zurück. Nach den angeführten Beleganalysen werden gute Resultate erhalten. Bei Alaunlösungen ist das Verfahren nicht ohne weiteres anwendbar; es mufs zuvor das Aluminium sorgfältig entfernt werden; dasselbe ist der Fall, wenn Kupfer oder Eisen in der Flüssigkeit vorhanden sind. *Smdt.*

Carlton B. Heal and H. R. Procter. Analyse der für Chromgerberei verwendeten Flüssigkeiten[1]). — Verfasser geben zunächst eine Uebersicht über die verschiedenen Phasen der Entwickelung der Chromgerberei. Die Chromgerberei ist für dünnere Ledersorten sehr gut anwendbar; für dickere Leder nicht in dem Mafse, weil es sehr schwer ist, die ganze Haut vollständig durchzugerben. Besondere Vortheile durch Erhöhung der Haltbarkeit liegen in der Widerstandsfähigkeit gegen Feuchtigkeit und der sehr grofsen Zähigkeit. Auch kann man Chromleder bis gegen 80° erwärmen, während Lohleder ein Erhitzen über 40° kaum verträgt. Mit der Temperaturunempfindlichkeit ist gleichzeitig die Möglichkeit einer dauerhaften und mannigfaltigen Anfärbung gegeben. Zur Verwendung kommen 1- bis 3 proc. Bichromatlösung im Chrombade und 2,5- bis 3 proc. Hyposulfitlösung im Reductionsbade. Die Menge der angewendeten Reagentien soll 3 bis 5 Proc. Bichromat und 10 bis 15 Proc. Thiosulfat vom Gewicht der Haut betragen. Die Grenzen für den Säurezusatz in beiden Bädern werden für das Chrombad zu $^1/_4$ bis $^3/_4$ und für das Reductionsbad $^1/_2$ bis $^7/_8$ der theoretischen Menge betragen. Die Dauer richtet sich ganz nach der Dicke der Haut und die Gerbung ist beendet, wenn nach der Reduction die Haut in ihrer ganzen

[1]) Chem. Soc. Ind. J. **14**, 248—252 u. 347.

Dicke grün gefärbt ist. Bei den Versuchen wurde die freie Chromsäure mit Wasserstoffsuperoxyd und Aether bestimmt. Die freie Chromsäure wird von dem Felle sehr schnell aufgenommen, so dafs nach 15 Minuten die Lösung nur noch 3 Proc. der ursprünglichen Menge enthält. Bichromat dagegen wird von der Haut viel weniger festgehalten. Merkwürdig genug ist die Beobachtung der Verfasser, dafs man schweflige Säure allein an Stelle der angesäuerten Thiosulfatlösung nicht verwenden kann. Es scheint also hier eine besondere Wirkung der Thioschwefelsäure selbst vorzuliegen. In der Discussion wird die Frage nach der Einwirkung des Lichtes während des Chromens aufgeworfen, wobei sich ergiebt, dafs bei Belichtung eine harte und hornige Masse resultirt. *Mr.*

N. Tarugi. Die Erkennung von Chromaten und Arseniten in der qualitativen Analyse[1]). — Sucht man in einer Mischung die Säuren in der üblichen Weise auf, dafs man längere Zeit mit Sodalösung kocht, so wird man bei Gegenwart von Chromsäure und arseniger Säure nur eine im Filtrat finden; und zwar diejenige, die im Ueberschufs vorhanden ist. In der Sodalösung setzen sich nämlich Chromsäure und arsenige Säure um unter Bildung von unlöslichem, arsensaurem Chromoxyd. Die Bildung dieses Arseniates wird aber erst nach einiger Zeit vollkommen, so dafs man, wenn der übrige Analysengang die Anwesenheit der genannten Säuren vermuthen läfst, sich so helfen kann, dafs man nur wenig mit Soda kocht, dann kann man im Filtrat beide Säuren neben einander nachweisen. *Mr.*

U. Antony. Die Erkennung der Chromate und der Arsenite in der qualitativen Analyse[2]). — Da Tarugi in seiner unter obigem Titel veröffentlichten Arbeit sich auch auf die von dem Verfasser herausgegebene „Anleitung zur qualitativen Analyse“ bezieht, nimmt Verfasser Gelegenheit, darauf hinzuweisen, dafs in der Anleitung richtig hervorgehoben ist, dafs sich bei Gegenwart von Chromat die arsenige Säure in Arsensäure umwandelt. Uebrigens hat ein Leitfaden nicht die Aufgabe, als Uebungsbeispiele solche Reactionen aufzunehmen, bei denen die üblichen Reactionen versagen. *Mr.*

P. Jannasch und E. v. Cloedt. Ueber quantitative Metalltrennungen in alkalischer Lösung durch Wasserstoffsuperoxyd. XIII. Mittheilung[3]). — Die Trennung des *Chroms* von *Mangan*, *Eisen* und *Aluminium*. Mangan wird von Chrom getrennt, indem

---

[1]) Gazz. chim. ital. **25**, II, 248—251. — [2]) Daselbst, S. 407—408. — [3]) Zeitschr. anorg. Chem. **10**, 398—404; JB. f. 1894, S. 2542.

die schwach salpetersaure Lösung in ein Gemisch von Wasserstoffsuperoxyd und reiner Natronlauge eingetragen und dann fast bis zum Sieden erhitzt wird. Dabei fällt das Mangan als braunschwarzes Hyperoxydhydrat aus, während sich das Chrom unter Gelbfärbung der Flüssigkeit zu Chromsäure oxydirt. Der Niederschlag mufs nach dem Auswaschen wieder in Salpetersäure unter Zusatz von Wasserstoffsuperoxyd gelöst und abermals wie oben gefällt werden. Eine dritte Fällung mit ammoniakalischem Wasserstoffsuperoxyd erwies sich als nothwendig. Die alkalische Chromlösung wird durch Salzsäure und Alkohol reducirt und dann das Chrom als Oxyd bestimmt. Weit leichter ist es, das Manganhyperoxyhydrat unter Druck mit ammoniakalischem Wasserstoffsuperoxyd zu fällen; man erzielt dann bei einer einmaligen Behandlung ganz genaue Resultate. Die Trennung ist durch einfache Apparate zu bewerkstelligen. Die Trennung von *Eisen* und *Chrom* gelingt einerseits unter den gewöhnlichen Verhältnissen durch die ammoniakalische Wasserstoffsuperoxydfällung, d. h. unter Wiederholung derselben, aber nur schwierig unter Anwendung einer natronalkalischen Lösung. Bei Benutzung eines Druckkolbens fällt auch hier eine einmalige Ausscheidung des Eisens in ammoniakalischer Lösung vollständig genau aus. Bei der Trennung von *Aluminium* und *Chrom* führt bereits eine einmalige Ausfällung in gewöhnlicher ammoniakalischer Wasserstoffsuperoxydlösung vollkommen zum Ziele; die Hauptsache für ein gutes Gelingen der Reaction bleibt hier die Verwendung eines wenigstens 5- bis 6 proc. Wasserstoffsuperoxyds, das man erst eine bis zwei Stunden in der Kälte einwirken läfst, worauf so lange erhitzt wird, bis fast alles überschüssige Ammoniak vertrieben ist. In einem Nachtrage wird die Darstellung eines reinen, concentrirten Wasserstoffsuperoxyd nach Wolffenstein's[1]) Vorgang beschrieben. *Cr.*

Leopoldo Giacomelli. Methode zur Trennung des Chroms vom Eisen in der quantitativen Analyse[2]). — Wenn kleine Mengen von Chrom neben viel Eisen nachgewiesen werden sollen, giebt man zu dem mit Ammoniak erhaltenen Niederschlage von Eisen-, Chrom- und Aluminiumhydroxyd nach dem Waschen und Trocknen sehr wenig Salpetersäure, sowie einige Krystalle von chlorsaurem Kalium, erwärmt, löst in Wasser und fällt Eisenoxyd und Thonerde durch Ammoniak. Nach dem Filtriren säuert man das Filtrat mit Essigsäure an und prüft mittelst Bleiacetat auf Chromsäure. *Tr.*

---

[1]) Ber. **27**, 3307. — [2]) L'Orosi **18**, 48—49; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 186—187.

Carl Friedheim und Hans Euler. Zur quantitativen Bestimmung des Molybdäns[1]). — Die Methode von Debray — Verflüchtigung der Molybdänsäure aus ihren Salzen als Molybdänsäurechlorid, $MoO_3\,2HCl$ — ist nicht in allen Fällen anwendbar, so z. B. beim Ammoniummolybdat und bei solchen Salzen, deren Chloride bei niederer Temperatur schmelzen. In solchen Fällen kann man nach den Verfassern so verfahren, dafs man aus der sulfammoniakalischen Auflösung das Sulfid mit Salzsäure niederschlägt oder das aus salzsaurer Lösung gefällte Sulfid decantirt und auf dem Filter mit etwas Schwefelsäure und dann mit Alkohol wäscht. Das feuchte Filter wird in gewogenem Tiegel erst bei 100° getrocknet; dann wird das Filter sehr vorsichtig verascht und darauf die Temperatur langsam gesteigert, bis alles Sulfid in Trioxyd übergegangen ist. Man löst dann in Ammoniak, filtrirt von der nicht verbrannten Kohle ab, verdampft das Filtrat und bringt nach dem Glühen das Molybdäntrioxyd zur Wägung. Zur mafsanalytischen Bestimmung empfehlen Verfasser 0,2 bis 0,3 g MoO_3 im Zersetzungskolben mit 0,5 bis 0,75 g Kaliumjodid und Salzsäure ($d = 1{,}12$) äufserst langsam zu erwärmen, um die Luft möglichst vollkommen zu verdrängen, und erst zum Sieden zu erhitzen, wenn die Ableitungsröhre mit Joddämpfen erfüllt ist. Erhitzt man gleich von Anfang an sehr stark, so wirkt die Luft mit ein und man erhält zu hohe Zahlen. Das Jod wird in der Vorlage mit Thiosulfat titrirt. Die Reaction entspricht der Gleichung $MoO_3 + 2HJ = MoO_2J + J + H_2O$ oder $2MoO_3 + 2HJ = Mo_2O_5 + H_2O + J_2$. 1 Mol. Molybdänsäure entspricht also 1 At. Jod. Nichtanwendbar ist natürlich die Methode beim Eisenmolybdat oder analogen Verbindungen, da diese Jodsalze bilden, die unter den Versuchsbedingungen selbst Jod in Freiheit setzen. *Mr.*

Carl Friedheim und Hans Euler. Mafsanalytische Bestimmung von Molybdäntrioxyd und Vanadinpentoxyd neben einander[2]). — Molybdän und Vanadin neben einander gewichtsanalytisch zu bestimmen, bereitet grofse Schwierigkeiten. Am einfachsten ist es noch, das Gemisch von MoO_3 und V_2O_5 zunächst mit schwefliger Säure zu reduciren, mit Schwefelwasserstoff zweimal zu fällen und dann im Filtrat das blaue Vanadintetroxyd wieder nach dem Eindampfen in Pentoxyd zu verwandeln. Nun hat Holverscheit nachgewiesen, dafs Vanadinpentoxyd sich zwar nicht mit Jodwasserstoff quantitativ unter Abscheidung von zwei

[1]) Ber. **28**, 2061—2067. — [2]) Daselbst, S. 2067—2073.

Atomen Jod zersetzen läfst, wohl aber mit Kaliumbromid und Salzsäure; gleichzeitig erwähnt dieser Autor, ohne jedoch weitere Belege beizubringen, dafs Molybdäntrioxyd durch das Kaliumbromidsalzsäuregemisch nicht reducirt wird. In der That hat sich gezeigt, dafs unter gewissen Vorsichtsmafsregeln sich folgende Reactionen verwirklichen lassen: a) Destillation mit Bromwasserstoff:

$$V_2O_5 + 2\,HBr = V_2O_4 + H_2O + Br_2;\ Br_2 + 2\,KJ = 2\,KBr + J_2.$$

b) Destillation mit Jodwasserstoff:

$$V_2O_4 + 2\,HJ = V_2O_3 + H_2O + J_2,$$
$$2\,MoO_3 + 2\,HJ = Mo_2O_5 + H_2O + J_2.$$

Nach der Gleichung b) wird also bei der zweiten Operation genau so viel Jod in Freiheit gesetzt, als dem Brom in Gleichung a) entspricht, man braucht also den Jodwerth der ersten Titration a) nur von dem der zweiten abzuziehen, um das Jodäquivalent für das Molybdäntrioxyd zu erhalten. Weiterhin wurde aber festgestellt, dafs die Salzsäure zur Durchführung einer quantitativen Umsetzung im Sinne der Gleichung b) nicht genügt, man mufs sie durch syrupöse Phosphorsäure ersetzen. Vielleicht läfst sich diese doppelte Umsetzung auch noch bei anderen Gemischen, z. B. Vanidinpentoxyd-Chromsäure oder Molybdäntrioxyd-Chromsäure durchführen. *Mr.*

Karl Seubert und William Pollard. Ueber die acidimetrische Bestimmung der Molybdänsäure[1]). — Verfasser haben gefunden, dafs sich Molybdänsäure acidimetrisch bestimmen läfst, wenn man die Säure in überschüssigem Alkali löst und den Ueberschufs mit Normalsäure zurücktitrirt unter Verwendung von Phenolphtaleïn als Indicator. Da bekanntlich die Verwendung von Phenolphtaleïn als Indicator den Uebelstand hat, dafs man mit der sehr schwer auszuschliefsenden Kohlensäure zu rechnen hat, so versuchten Verfasser ohne Erfolg auch andere Indicatoren zu verwenden; am ehesten liefs sich noch Lackmus als Ersatz verwenden. Zur Ausführung der Bestimmung wurde die Substanz mit einem möglichst geringen Ueberschufs von $^1/_2$-Normal-Natronlauge im bedeckten Becherglase in der Hitze gelöst und dann unter Zusatz von Phenolphtaleïn mit Salzsäure auf farblos titrirt. Man kann auch so verfahren, dafs man zu der alkalischen Lösung überschüssige Salzsäure zufügt, erhitzt und diese zurücktitrirt. Die für Molybdänsäure und einiger ihrer Salze, sowie für das Dioxychlorid als Beläge angeführten Zahlen beweisen, dafs die Methode auch ohne besondere Vorsicht genügende Genauigkeit besitzt. *Mr.*

[1]) Zeitschr. anorg. Chem. **8**, 296—301.

R. Fresenius und E. Hintz. Bestimmung des Urans in Phosphorsäure und Arsensäure enthaltenen Erzen[1]). — Versucht man aus Arsensäure, Phosphorsäure, Kupfer und Eisen enthaltenden Erzen das *Uran* abzuscheiden, so gelingt es nur schwierig, die arsen- und kupferhaltenden Schwefelwasserstoffniederschläge frei von Uran zu bekommen und ferner ist die Trennung von Eisen und Uran bei Gegenwart von Phosphorsäure nur schwierig auszuführen. Verfasser fällen daher mit Ferrocyankalium in saurer Lösung; der so erhaltene Niederschlag der Ferrocyanide von Uran, Eisen und Kupfer setzt sich aber erst ab und kann erst filtrirt werden, wenn man nachträglich die Lösung mit Kochsalz sättigt. Ebenso wäscht man den Niederschlag mit kochsalzhaltigem Wasser aus. Der Niederschlag wird nun mit kalter Kalilauge zersetzt und die Oxydhydrate auf dem Filter mit Chlorammon und Ammoniak enthaltendem Wasser so lange gewaschen, bis das Waschwasser keine Reaction auf Ferrocyankalium mehr giebt. Die Oxydhydrate werden dann in Salzsäure gelöst und das Eisen mit Ammoncarbonat niedergeschlagen und abfiltrirt. Im Filtrat wird dann das Ammoncarbonat durch Kochen verjagt, und der gelbliche, dabei entstehende uranhaltige Niederschlag durch Ansäuern in Lösung gebracht und das Kupfer mit Schwefelwasserstoff gefällt. Man filtrirt darauf vom Uran freien Kupfersulfid ab, concentrirt das Filtrat und fällt das Uran darin mit Ammoniak. Das gefällte Uranoxydhydrat wird durch Glühen in Uranoxyduloxyd übergeführt und als solches gewogen. Zur Controle kann man es dann auch noch durch Glühen im Wasserstoffstrome in das Oxydul überführen. Die beigefügten Analysen beweisen die Brauchbarkeit der Methode. *Mr.*

Zink. — Robert Funk. Ueber den Schwefel- und Kohlenstoffgehalt des Zinks[2]). — Für die Bestimmung der sehr geringen Menge von Schwefel in Zink läfst sich die von E. Fischer früher angegebene Reaction benutzen, welche auf der Ueberführung des Schwefelwasserstoffs in Methylenblau durch p-Amidodimethylanilin und Eisenchlorid beruht und sehr empfindlich ist. Das Zink wird in Salzsäure gelöst; das sich entwickelnde Gas wird durch eine Mischung aus gleichen Volumtheilen einer 2proc. Zinksulfatlösung und einer $^1/_2$proc. Ammoniaklösung geleitet; nach beendeter Lösung wird die Absorptionsflüssigkeit mit Salzsäure angesäuert und mit 1 ccm eine Lösung von p-Amidodimethyl-

[1]) Zeitschr. anal. Chem. **34**, 437—439; Zeitschr. angew. Chem. 1895. S. 502—503. — [2]) Ber. **28**, 3129—3132.

anilin in Salzsäure (1 : 500) und einem Tropfen einer 10proc. Eisenchloridlösung versetzt; innerhalb weniger Minuten tritt bei Anwesenheit von Schwefelwasserstoff Blaufärbung ein. Die Salzsäure mufs von Schwefelwasserstoff befreit werden, indem man sie vorher mit einer Spur Kaliumchlorat kocht und das freie Chlor durch reines Zink oder Alkohol entfernt. Die Resultate der Schwefelbestimmung in gereinigten Zinksorten sind tabellarisch zusammengestellt. — Kohlenstoff im Zink wurde durch Verbrennung in Sauerstoff unter Vermittelung von Kupferoxyd bestimmt. Schwefel läfst sich im Zink nachweisen in einer Verdünnung von 1 : 10000000, Kohle noch in einer solchen von 1 : 100000. Die gereinigten Zinksorten des Handels enthalten gewöhnlich Spuren von Schwefel und mitunter Spuren von Kohlenstoff. — Schwefel und Kohlenstoff sind in metallischem Zink nicht merklich löslich. Durch Schmelzen und Filtriren läfst sich Zink von Schwefel und Kohlenstoff befreien. Der Geruch des aus Zink mit Säuren entwickelten Gases ist gröfstentheils auf Schwefelwasserstoff zurückzuführen. *Cr.*

George C. Stone. Die mafsanalytische Bestimmung des Zinks und ein neuer Indicator für Ferrocyanid [1]). — Titrirt man Zink mit Ferrocyanid, so mufs man die Elemente der Eisengruppe mit Baryumcarbonat entfernen. Da das Mangan dabei gelöst bleibt, wird zuerst Mangan und Zink zusammen titrirt und alsdann Mangan für sich mit Permanganat. Bei gewöhnlicher Temperatur soll der Manganniederschlag die constante Zusammensetzung $Mn_3(FeCy_6)_2$ besitzen, bei höheren Temperaturen aber eine schwankende. Da Urannitrat, welches mit Manganferrocyanid reagirt, nicht verwandt werden kann, wird Kobaltnitrat als Indicator verwandt, wobei an der Berührungsstelle zweier Tropfen eine grüne Grenzlinie entsteht. Die Empfindlichkeit des Indicators mufs in Anrechnung gebracht werden und ist durch besondere Versuche festzustellen. *Mr.*

L. Barthe. Ueber die volumetrische Bestimmung der Mineralsalze des Zinks [2]). — Verfasser giebt an, dafs der Farbenumschlag beim Titriren eines Zinksalzes einer Mineralsäure mit Normalalkalilösung unter Anwendung von Phenolphtaleïn als Indicator eintrete, sobald $^4/_5$ Aeq. Kali zu 1 Aeq. Zinksalz zugegeben seien. Der Niederschlag, welcher sich in Zinksulfatlösung bildet, entspricht der Zusammensetzung $4ZnO.ZnSO_4$. *Cr.*

---

[1]) Amer. Chem. Soc. J. **17**, 473—477; Chem. Centr. **66**, II, 63. — [2]) Bull. soc. chim. [3] **13**, 82—85.

H. Lescoeur. Ueber die volumetrische Bestimmung der Metalle[1]). — Verfasser benutzt seit mehreren Jahren zur Bestimmung der Metalle in saurer Lösung eine Methode, welche der von Barthe (s. oben) angegebenen sehr ähnlich ist, indem er als Indicator gleichzeitig Methylorange und Phenolphtaleïn anwendet. Er hat bei der Zinktitrirung nicht die Bildung eines basischen Salzes beobachtet und er sucht Barthe's Angabe über die Bildung der Verbindung $4ZnO.ZnSO_4$ durch Analysen zu widerlegen, indem er zeigt, dafs der Niederschlag aus Zinkoxyd besteht und frei von Sulfat ist. *Cr.*

L. Barthe. Ueber die volumetrische Bestimmung des Zinks[2]). — In dieser Abhandlung kritisirt Verfasser Lescoeur's Verfahren und hält seine Angabe über die Existenz der basischen Verbindung $4ZnO.ZnSO_4$ aufrecht. *Cr.*

H. Lescoeur und Cl. Lemaire. Ueber die volumetrische Zinkbestimmung[3]). — Verfasser halten die Methode von Barthe[4]) schlecht begründet und glauben nicht an die Existenz eines bestimmten basischen Salzes beim Fällen von Zinksulfat mit Soda. Dagegen kann man auf folgendem Wege leicht das Zinksulfat titriren, wenn man $^1/_{10}$-Normal-Lösungen verwendet und 10 ccm der Zinklösung vor der Titration mit 200 ccm Wasser verdünnt. Die Differenz zwischen dem Verschwinden der Methylorangereaction und dem Auftreten der Phenolphtaleïnreaction ist dann genau äquivalent dem Zinkgehalt. Ebenso ist die Methode der Uebersättigung mit Alkali und Rücktitration anwendbar. *Mr.*

P. W. Shimer. Notiz über die Bestimmung des Zinks[5]). — Aus manganreichen Erzen fällt man zuerst das Mangan als Superoxyd, indem man mit Kaliumchlorat und Salpetersäure oxydirt. Der Niederschlag enthält kein Zink; er wird abfiltrirt und im Filtrat fällt man Eisenoxyd und Aluminiumoxyd als basische Acetate. Dann wird Zink als Sulfid gefällt und dieses in Salzsäure gelöst. Aus der Lösung fällt man das Zink als Ammoniumzinkphosphat, welches vorsichtig bei Dunkelrothgluth geglüht wird. *Cr.*

H. Nissenson und B. Neumann. Technische Zinkbestimmung[6]). — Zuerst wird eine Uebersicht über die für technische Zwecke in Vorschlag gebrachten Methoden zur Zinkbestimmung gegeben. Die Zinktitration mit Schwefelnatrium wird als die

---

[1]) Bull. soc. chim. [3] **13**, 280—281. — [2]) Daselbst, S. 472—473. — [3]) Daselbst, S. 880—882. — [4]) Daselbst, S. 472. — [5]) Amer. Chem. Soc. J. **17**, 310—312. — [6]) Chemikerzeit. **19**, 1624—1626.

unter den vorhandenen Bestimmungen geeignetste für schnelle und genaue Ausführung mehrerer gleichzeitig auszuführender Analysen hervorgehoben. Die Methode setzt zur Erlangung gleichmäfsig genauer Resultate eine ziemliche Uebung voraus. Verfasser beschreiben genau die in ihrem Laboratorium benutzte Zinkbestimmung, sowohl eine genauere Methode als eine Schnellmethode. *Cr.*

L. Legler. Die Bestimmung von Zink in getrockneten Aepfeln.[1]). — Die vom Verfasser vorgeschlagene Methode zeichnet sich gegenüber den von Hefelmann und Filsinger angegebenen Methoden neben gleicher Sicherheit durch gröfsere Einfachheit aus. Das Verfahren geht von einer vorzunehmenden Verkohlung der Substanz durch Erhitzung aus. 50 g der Probe werden nach Austrocknen in einer Porcellanschale mit Hülfe der Flamme eines Gasbrenners von oben herein so weit verkohlt, dafs sich die gebildete poröse Kohle leicht fein zerreiben läfst. Diese Kohle wird alsdann in bedecktem Becherglase mit mäfsig concentrirter Salzsäure bei gelinder Siedetemperatur ausgekocht; nach Filtriren und Auswaschen wird das Filtrat nach Zugabe von überschüssigem Ammoniak auf ein bestimmtes Volumen gebracht, aus einem abgemessenen Antheile des Filtrats nach schwachem Ansäuern mittelst Essigsäure das vorhandene Zink durch Schwefelwasserstoff ausgefällt und der Ueberschufs an letzterem durch Kochen entfernt. Die Weiterbehandlung erfolgt wie gewöhnlich. *Cr.*

R. Oehmichen. Ueber zink- und zinnhaltige Legirungen[2]). — Verfasser weist darauf hin, wie nothwendig es ist, beim Probiren zink- und zinnhaltiger Legirungen von Silber und Kupfer vor der Cupellation ein kurzes Ansieden vorzunehmen. *Cr.*

Emil Warzée. Verfahren zur Trennung von Eisen und Zink aus ihren Lösungen[3]). — Die Zink und Eisen enthaltende Lösung wird mit Zink im Ueberschufs versetzt und gleichzeitig ein heifser Luftstrom von 90° durch dieselben geblasen, wodurch alles Eisen als Eisenoxyduloxyd ausgeschieden wird, während eine entsprechende Menge Zink in Lösung geht. *Op.*

P. Jannasch und E. v. Cloedt. Ueber die Trennung des Mangans von Zink in ammoniakalischer Lösung durch Wasserstoffsuperoxyd unter Anwendung von Druck[4]). — Die vollkommenste Art, Mangan von Zink zu trennen, ist die Wasserstoffsuperoxydfällung unter Druck, indem die abgewogenen Mengen

[1]) Chemikerzeit. **19**, 1763. — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1895, S. 133. — [3]) D. R.-P. Nr. 78696. — [4]) Zeitschr. anorg. Chem. **10**, 405—407.

von Mangan- und Zinksalz in einem Bechergläschen mit 20 ccm Wasser und 10 ccm Eisessig gelöst und darauf kalt in eine Mischung von 30 ccm 5- bis 6 proc. Wasserstoffsuperoxyd und 60 ccm concentrirten reinen Ammoniak + 20 ccm Wasser eingetragen werden, welches sich im Druckkolben befindet. Nach ein- bis anderthalbstündigem Stehen wird anderthalb Stunden im Wasserbade erhitzt. Der Niederschlag von Manganhyperoxydhydrat wird mit Ammoniakwasser und dann fünf- bis siebenmal mit siedendem Wasser ausgewaschen und ist dann zinkfrei. Das Zink wird im Filtrat als Carbonat gefällt. *Cr.*

Blei. — A. Kreichgauer. Zur quantitativen Bestimmung des Bleies[1]). — Der Verfasser hat sowohl die elektrolytische Bestimmung des Bleies als auch die Ausscheidung desselben mit Brom aus alkalischer Lösung als Superoxyd untersucht und namentlich ein Verfahren zur Bestimmung des Bleies in Bleiglanz ausgearbeitet. Der Verfasser hat als günstigstes Lösungsmittel zur Elektrolyse des Bleinitrats ein Gemenge von 1 Thl. Salpetersäure (spec. Gew. 1,4) mit 7 Thln. Wasser angegeben. Jedoch kann bei blofsem Waschen des elektrolytisch gebildeten Bleisuperoxyds mit Wasser und nachherigem Trocknen keine Gewichtsconstanz erreicht werden, weil dasselbe immer wieder Wasser anzieht. Dies rührt von einem geringen Gehalte desselben an Salpetersäure, wie das Auskochen des Niederschlages mit Natriumcarbonatlösung gezeigt hat, her, welche nur durch Waschen mit Alkohol, nicht durch Erhitzen des Niederschlages zu entfernen ist. Die früher angenommene Rückbildung eines Superoxydhydrats ist durch diese Versuche widerlegt. Um bei der Elektrolyse den Bleisuperoxydniederschlag am Platin festhaftend zu bekommen, ist vor Allem ein Säureüberschufs, wie er oben angegeben ist, nothwendig, weitere Bedingung ist aber eine an allen Stellen gleiche Flächenbeschaffenheit der Anode, welche am besten durch eine mittelst Sandstrahlgebläse gerauhte Platinschale erreicht wird, und eine Wegführung der Kathodengase, welche lockernd auf den Superoxydniederschlag wirken. Jedoch tritt nur dann eine gleichmäfsige Abscheidung des Superoxyds ein, wenn 1. die Schale mit KOH und dann mit HNO_3 ausgespült worden, also gereinigt ist, wenn dieselbe 2. während der Elektrolyse eine an allen Stellen gleichmäfsige Erwärmung, am besten auf 50 bis 60°, erfährt. Weit weniger kommt es auf Einhaltung einer bestimmten Stromdichte und Säureconcentration

[1]) Zeitschr. anorg. Chem. 9, 89—125.

an. So kann die Stromstärke von 0,1 bis 1,7 Amp. ohne Schaden für die Analyse variiren. Zur Analyse des Bleiglanzes empfiehlt der Verfasser folgenden Gang: Man löst das möglichst zerkleinerte Mineral in concentrirter Salzsäure unter Erwärmen, bis aller Schwefelwasserstoff vertrieben ist, und alle Chloride in Lösung gegangen sind. Dann fügt man Kalilauge bis zur Wiederlösung des Bleies hinzu und leitet, nachdem man bei Gegenwart von Antimon noch unter Erwärmung auf 100° etwas Weinsäure hinzugefügt hat, nach dem Abkühlen Kohlendioxyd in die Lösung. Die ausgefällten Carbonate werden filtrirt, gewaschen, dann mit Salpetersäure in Lösung gebracht und, wie oben beschrieben, zur Abscheidung des Bleisuperoxyds elektrolysirt. Soll die Fällung des Bleisuperoxyds anstatt elektrolytisch mit Brom geschehen, welches mit Wasserdampf der zu fällenden Lösung zugeführt wird, um nicht zu viel Brom hinzuzubringen, da ein Ueberschufs den Niederschlag wieder lösen würde, so mufs die Kalilösung erst am besten durch ein Saugfilter filtrirt werden. An dem Gewichte des so erhaltenen Superoxydniederschlages mufs aber immer eine Correctur angebracht werden, da demselben hartnäckig Alkali anhaftet, und somit zu viel gefunden wird. Der Niederschlag wird am besten auf einem mit Asbest beschickten Nutschtiegel gesammelt und dann bei 120° getrocknet. Die elektrolytische Fällung wird man am besten anwenden, wenn das Erz wenig Antimon enthält; ist viel Antimon und Zink vorhanden, so mufs man sich für die Bromfällung entscheiden. *Ltm.*

Allerton S. Cushman und J. Hayes-Campbell. Ueber die volumetrische Bestimmung von Blei[1]). — Die Verfasser haben die Methode von Schwartz modificirt, welche darauf beruht, das Blei aus einer Natriumacetat enthaltenden Lösung mit Kaliumbichromat im Bleichromat überzuführen und den geringsten Ueberschufs an Bichromat durch Tüpfelprobe auf einer Porcellanplatte mit Silbernitrat nachzuweisen. Sie behandeln zunächst das Erz mit einem Gemisch von Salpeter- und Schwefelsäure, filtriren das Bleisulfat ab und bringen es nach dem Auswaschen durch Ammoniak und Essigsäure in Lösung, oder wenden zur Lösung nur Salpetersäure an, neutralisiren mit Ammoniak und versetzen mit etwas Essigsäure. Die essigsaure Lösung wird dann mit titrirter Kaliumbichromatlösung im Ueberschufs versetzt, der Niederschlag von Bleichromat abfiltrirt, ausgewaschen und im Filtrat der Ueberschufs an Kaliumbichromat mit Ferroammonium-

[1]) Amer. Chem. Soc. J. **17**, 901—904.

sulfatlösung unter Anwendung der Tüpfelprobe mit Kaliumferricyanid als Indicator zurücktitrirt. Diese maſsanalytische Methode giebt im Vergleich zur gewichtsanalytischen nach Fresenius um 0,1 bis 0,2 Proc. zu niedrige Werthe. *Ltm.*

L. de Koningh. Verbesserung in Bleianalysen[1]). — Das zu untersuchende Blei wird in Salpetersäure gelöst. Der hierbei zurückbleibende unlösliche Rückstand wird nach dem Trocknen und Wägen mit 3 Thln. Natriumcarbonat und ebenso viel Schwefel geschmolzen. Die Schmelze wird mit heifsem Wasser ausgezogen und schliefslich mit stark verdünnter Schwefelammoniumlösung behandelt. Der ungelöste Rückstand wird nach dem Trocknen mit Salpetersäure befeuchtet und geglüht, sodann mit Salzsäure ausgekocht und endlich mit Schwefelsäure eingedampft. Es bleibt ungelöst Bleisulfat, während in der abfiltrirten Lösung sich Eisen, Kupfer und Wismuth befinden. Diese Lösung wird mit der, welche die Hauptmenge des Kupfers enthält, vereinigt. Aus der Lösung, welche durch Auslaugung der alkalischen Schwefelschmelze mit heifsem Wasser und Schwefelammoniumlösung erhalten wurde, werden durch Schwefelsäure die Sulfide von Zinn, Antimon und Arsen ausgefällt, welche zur Entfernung freien Schwefels nach dem Waschen und Trocknen mit Schwefelkohlenstoff behandelt werden. Durch concentrirte Salzsäure werden dann die Sulfide des Zinns und Antimons gelöst. Das ungelöst bleibende Arsensulfid wird in Ammoniumcarbonat gelöst, aus der mit Schwefelsäure angesäuerten Lösung wieder Arsensulfid durch Schwefelwasserstoff gefällt. Aus der Lösung der Chloride des Antimons und Zinns wird ersteres, nachdem der Schwefelwasserstoff durch Kochen vertrieben ist, durch Eisendraht ausgefällt. Das Zinn wird endlich mit Schwefelwasserstoff gefällt und als Zinndioxyd gewogen. *Ltm.*

H. Eckenroth. Zur Analyse des Bleiglanzes[2]). — Das Verfahren von Mohr, welcher empfahl, 2 g des zu untersuchenden Bleiglanzes in Salzsäure vom spec. Gew. 1,12 zu lösen und das gebildete Chlorblei mit Zink zu reduciren, giebt schwankende Resultate, weil Bleiglanz in Salzsäure als solcher etwas löslich ist und dann leicht der Reduction mit Zink sich entzieht. Der Verfasser erhitzt 0,5 g des Bleiglanzes 15 Minuten lang am Rückflufskühler mit 25 ccm Salzsäure von der angegebenen Stärke

[1]) Nederl. Tijdschr. Pharm. **7**, 213—215; Ref. Chem. Centr. 1895, II, 547—548. — [2]) Pharm. Zeitg. **40**, 528—529; Ref. Chem. Centr. 1895, II, 576.

und 25 ccm Wasser, und giebt zu der von der Gangart abfiltrirten Lösung unter Erhitzung kleine Stückchen Zink, bis kein Schwefelwasserstoff mehr entweicht. Der gebildete Bleiniederschlag wird gut ausgewaschen, in verdünnter Salpetersäure gelöst und nach Filtration mit Schwefelsäure stark eingedampft. Das Bleisulfat wird dann filtrirt, gewaschen und gewogen. Die Resultate differiren unter einander um 0,04 bis 0,27 Proc. *Ltm.*

P. Jannasch und H. Kammerer. Ueber die quantitative Analyse des Bleiglanzes[1]). — Die Verfasser erhitzen zur Analyse des Bleiglanzes denselben zunächst mit Salpetersäure unter Zusatz von etwas Brom, um allen Schwefel in Schwefelsäure überzuführen und kochen nach dreimaligem Abdampfen mit Salpetersäure den Rückstand mit Salzsäure (1 Thl. conc. und 3 Thle. Wasser) auf. Das Bleisulfat geht in Lösung und wird von der Gangart durch Filtriren getrennt. Aus dem Filtrat wird dann das Blei mit Wasserstoffsuperoxyd in ammoniakalischer Lösung als gelbrother Niederschlag gefällt und als PbO gewogen. In dem Filtrat wird endlich nach Zerstörung des überschüssigen Wasserstoffsuperoxyds die Schwefelsäure bestimmt. *Ltm.*

Olav Steen. Vergleichung der verschiedenen Methoden zur quantitativen Trennung des Wismuths und Bleies[2]). — Der Verfasser hat durch seine Versuche festgestellt, dafs zur Trennung von Wismuth und Blei nur drei Methoden genaue Resultate liefern. Als erste ist eine Methode von Rose zu nennen. Es werden zunächst die Metalle in Chloride übergeführt durch Versetzen der eingedampften salpetersauren Lösung mit Salzsäure. Dann wird Schwefelsäure und etwas Alkohol zugefügt, und das Bleisulfat filtrirt und mit Salzsäure und Alkohol gewaschen. Im Filtrat wird das Wismuth als basisches Chlorid bestimmt. Eine Spur Blei bleibt immer im Wismuth haften. Eine andere Methode von Heinr. Löwe beruht darauf, die salpetersaure Lösung im Wasserbade mit Wasser so lange einzudampfen, bis alles Wismuth in basisches Nitrat übergegangen ist, wonach das Bleinitrat mit einer kalten Lösung von Ammoniumnitrat ausgezogen wird. Wismuth wird dann als Oxyd, Blei als Sulfat oder Sulfid bestimmt. Nach Jannasch endlich werden die Metalle zunächst aus salpetersaurer Lösung als Sulfide gefällt und dann in einem Schiffchen im Verbrennungsrohre mit Bromdämpfen erhitzt, so lange noch ein gelber Anflug von Wismuthbromid entsteht. Wismuthbromid verflüchtigt sich hierbei und wird in verdünnter Salpeter-

[1]) Ber. **28**, 1409—1411. — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1895, S. 530—535.

säure aufgefangen. Bleibromid bleibt im Schiffchen zurück. Eine ähnliche Methode, welche auf der verschiedenen Flüchtigkeit der Chloride basirt, ist nicht so genau als die vorstehend beschriebene. Auch die elektrolytische Fällung oder Ausfällung des Wismuths mit einem gewogenen Bleistabe aus salpetersaurer oder essigsaurer Lösung giebt viel zu hohe Werthe für Blei. Das Blei in salpetersaurer Lösung durch Eindampfen mit Schwefelsäure zur Trockne oder beinahe Trockne in Sulfat überzuführen, giebt nur dann genaue Werthe, wenn nicht die Menge des Wismuths im Verhältnifs zu der des Bleies stark überwiegt. *Ltm.*

Launcelot Andrews. Ueber die Analyse von Legirungen von Blei, Zinn, Antimon und Arsen[1]). — Da durch Auflösen der Legirung in Königswasser und nachheriges wiederholtes Abdampfen der Lösung mit rauchender Salzsäure eine vollständige Verflüchtigung des Zinn- und Antimonchlorids nicht zu erreichen ist, so empfiehlt der Verfasser die Legirung in Form von Drehspänen in einem Porcellanschiffchen in einer Verbrennungsröhre in einem Strome von Chlorwasserstoffgas, welches eine Waschflasche mit concentrirter Salpetersäure passirt hat, auf 210° zu erhitzen, wodurch allein Blei als Chlorid im Schiffchen zurückbleibt. Die Chloride von Zinn, Antimon und Arsen destilliren ab und werden in einer Volhard'schen Absorptionsflasche durch eine kalt gehaltene Lösung von Bromkalium aufgefangen, ebenso wird auch die Verbrennungsröhre nach Entfernung des Schiffchens noch mit Salzsäure ausgespült. Das Bleichlorid wird in Sulfat übergeführt und als solches gewogen, Arsen wird nach Gooch und Phelps[2]) bestimmt, Zinn und Antimon werden nach Carnot's Methode[3]) getrennt. Eine zweite Methode der Trennung beruht darauf, dafs Antimon durch Chlorwasserstoffsäure bei Gegenwart eines reducirenden Agens nicht angegriffen wird. Als solches wendet man 1 g Jodkalium an. Durch Salzsäure werden bei Gegenwart von Jodkalium die übrigen Metalle gelöst; das zurückbleibende Antimon wird durch heifses Wasser namentlich von Jodblei befreit und schliefslich mit Schwefel gemischt in einer Kohlendioxydatmosphäre in Antimonsulfid übergeführt und als solches gewogen. Zum Schlufs empfiehlt der Verfasser noch die Anwendung eines Argandbrenners an Stelle eines solchen von Bunsen, um Temperaturen zwischen 200 und 500° einzuhalten. *Ltm.*

---

[1]) Amer. Chem. Soc. J. **17**, 869—873. — [2]) Zeitschr. anal. Chem. **7**, 123. — [3]) Daselbst **88**, 650.

Kupfer. — H. Nissenson und B. Neumann. Bestimmung des Kupfers durch Fällen mit Natriumhyposulfit und Glühen als Kupferoxyd [1]). — Von Vortmann und Orlowski ist empfohlen worden, Kupfer in saurer Lösung anstatt mit Schwefelwasserstoff als Sulfid, mit Natriumthiosulfat als Sulfür zu fällen, da hierbei dieses Salz in schweflige Säure und Schwefel zerfällt. Es läfst sich hierdurch das Kupfer gleichzeitig von Cadmium, Eisen, Aluminium, Zink, Mangan trennen, welche durch Natriumthiosulfat in saurer Lösung nicht ausfallen. Die Verfasser bestätigen diese Angaben, empfehlen aber wegen der Umständlichkeit der Bestimmung des Kupfers als Sulfür, das gefällte Kupfersulfür in einer Muffel im Tiegel stark zu glühen und als Oxyd zu wägen. Blei, Zinn und Antimon werden durch Lösen der Legirung oder der Sulfide in Salpetersäure und Eindampfen mit Schwefelsäure, bis sich Dämpfe derselben entwickeln, entfernt. Silber wird durch etwas Salzsäure vorher ausgefällt. Ein Gehalt an Arsen ist nicht nachtheilig, dasselbe fällt durch Natriumthiosulfat nur sehr unvollständig und wird bei der Ueberführung des Kupfersulfürs in Oxyd verflüchtigt. Das Verfahren hat wegen der leichteren Behandlung des Kupfersulfürs gegenüber der des durch Schwefelwasserstoff gefällten Sulfids und der schnelleren Ausführung im Vergleich zur Elektrolyse, endlich wegen der bedeutenden Genauigkeit (die schwedische Methode der Ausfällung des Kupfers durch Eisen, Zink, Cadmium oder Magnesium ist nicht sehr genau) grofse Vortheile. *Ltm.*

Low. Die Jodidprobe für Kupfer [2]). — Für diese Probe wird zunächst die Titerflüssigkeit Natriumthiosulfat so eingestellt, dafs man eine bestimmte Menge reinen Kupferblechs in Salpetersäure löst, die gröfste Menge derselben abdampft, mit Ammoniak unter Erhitzen zum Sieden übersättigt, dann mit Essigsäure ansäuert und mit Jodkalium versetzt. Es scheidet sich Cuprojodid aus und eine äquivalente Menge Jod wird frei [$2\,Cu(C_2H_3O_2)_2 + 4\,KJ = Cu_2J_2 + 4\,KC_2H_3O_2 + J_2$], welche dann mit der Natriumthiosulfatlösung titrirt wird. Man kennt die Menge des ausgeschiedenen Jods, kennt also auch dann den Gehalt der Titerflüssigkeit an $Na_2S_2O_3$. Zur eigentlichen Jodidprobe wird 1 g des Erzes mit Salpeter- und dann Salzsäure und endlich Schwefelsäure behandelt zur Lösung des Kupfers und Fällung des Bleis. Man filtrirt das Bleisulfat ab und behandelt das nicht

---

[1]) Chemikerzeit. **19**, 1591—1592. — [2]) Berg- u. Hüttenm. Zeitg. 1895, S. 174—175.

stark verdünnte Filtrat mit Aluminiumblech, worauf sich das Kupfer beim Erhitzen niederschlägt. Man löst das Kupfer unter Anwendung sehr geringer Mengen Salpetersäure, um möglichst wenig Aluminium zu verbrauchen, spült das Blech ab und behandelt die Lösung weiter genau so wie bei der Titerstellung des Natriumthiosulfates. Die Methode ist bedeutend genauer und erfordert auch weniger Zeit als die elektrolytische Kupferbestimmung. *Ltm.*

R. S. Dulin. Die nasse Probe für Kupfer[1]). — Da oft die Methoden der nassen Probe für Kupfer von demselben Erze in den Händen verschiedener Chemiker abweichende Resultate ergeben, hat der Verfasser den Gründen dieser Abweichungen nachgeforscht. Die *Cyanidmethode*, welche darauf beruht, daſs Cyankalium eine ammoniakalische Kupferlösung entfärbt, giebt nur dann genaue und gleichbleibende Resultate, wenn das Volumen der angewendeten Flüssigkeit und die Menge des zugesetzten Ammoniaks stets gleich bleiben und wenn die Titration immer nach Abkühlung der Flüssigkeit auf Zimmertemperatur vorgenommen wird. Das durch Zufügen des Ammoniaks aus der Kupferlösung ausfallende Eisenhydroxyd muſs vor der Titration abfiltrirt werden; die Titration wird dann, da durch Waschen nicht alles Kupfer aus dem Eisenniederschlage entfernt werden kann, und aufserdem durch das Waschwasser Volumzunahme stattfinden würde, in einem aliquoten Theile des Filtrates ausgeführt. Gegenwart von Mangan und gröfseren Mengen Calcium machen das Ende der Reaction undeutlich, Magnesium beeinfluſst dieselbe gar nicht, Arsen und Antimon äufserst wenig. Da bei Gegenwart von Cadmium und namentlich Zink ein bedeutender Mehrverbrauch an Cyankalium eintritt, so empfiehlt der Verfasser, aus der aus dem Erze gewonnenen Kupferlösung das Kupfer durch Aluminiumstreifchen gerade auszufällen, indem bei einiger Uebung das Ende der Kupferfällung mit dem Auge erkannt werden kann, so daſs kein Cadmium nach dem Kupfer mehr ausfällt. Das gefällte Kupfer, welches nur Spuren von Silber enthält, wird dann in einigen Tropfen Salpetersäure gelöst, die Lösung mit Ammoniak übersättigt und in der gewöhnlichen Weise mit Cyankalium titrirt. Zur Ausführung der *Kupferbestimmung mit Jodkalium* und Natriumthiosulfat, welche auf den Umsetzungen $2\,CuSO_4 + 4\,KJ = Cu_2J_2 + J_2 + 2\,K_2SO_4$ und $J_2 + 2\,Na_2S_2O_3 = 2\,NaJ + Na_2S_4O_6$ beruht, empfiehlt der Verfasser ebenfalls

[1]) Amer. Chem. Soc. J. 17, 346—351

vorherige Ausfällung des Kupfers mit Aluminium. Bedingung für Genauigkeit der Titration ist die Abwesenheit von Eisen, da Eisenoxydsalze ebenfalls aus Jodkalium Jod frei machen; ferner soll die Titration in der Kälte ausgeführt werden. Die Analyse nach dieser Methode erfordert etwas mehr Zeit als die nach der Cyanidmethode und giebt 0,1 bis 0,3 Proc. zu hohe Werthe. Die *elektrolytische Methode* endlich giebt nur dann ganz genaue Resultate, wenn entweder das Kupfer erst als Sulfid gefällt wurde, oder wenn die Elektrolyse in stark mit Salpetersäure angesäuerter Flüssigkeit ausgeführt wird, weil dann die gleichzeitige Ausscheidung anderer Metalle, wenn nicht ganz verhindert, so doch stark zurückgedrängt wird. Der Verfasser giebt schliefslich der Cyanidmethode den Vorzug. *Ltm.*

G. L. Heath. Die Bestimmung von Schwefel in raffinirtem Kupfer[1]). — Die Methoden zur Schwefelbestimmung in Kupfer sind ungenau, am besten ist noch die von Phillips, welcher vorschlägt, das Kupfer in Salpetersäure zu lösen, die Salpetersäure durch mehrmaliges Abdampfen mit Salzsäure zu entfernen und in der Lösung direct mit Chlorbaryum die Schwefelsäure zu fällen. Der Verfasser hat aber auch nach dieser Methode im raffinirten Kupfer keinen Schwefel nachweisen können. Die Ursachen dieses Mifserfolges liegen nach des Verfassers eingehenden Untersuchungen in der Löslichkeit des Baryumsulfates in Kupferchlorid und in grofsen Mengen saurer Flüssigkeit (zum Auswaschen des Niederschlages). Der Verfasser schlägt nun vor, zunächst das Kupfer (10 g) in einem Gemenge von Salpeter- und Salzsäure zu lösen, dann die Lösung mehrere Male mit Salpetersäure einzudampfen und schliefslich die verdünnte und filtrirte Lösung zu elektrolysiren. Die kupferfreie Lösung wird dann mit etwas Natriumcarbonat versetzt und abermals zur Trockne, zuletzt unter Zusatz von Salzsäure, verdampft, um die Salpetersäure wegzuschaffen. Etwa im Kupfer enthaltenes Blei wird sich als Sulfat bei der Filtration sammeln lassen und mufs mit reiner Natriumcarbonat lösung behandelt werden, um ihm die Schwefelsäure zu entziehen. Zur Bestimmung der Schwefelsäure wird endlich die saure Lösung, welche höchstens auf 150 ccm verdünnt werden soll, bei Siedetemperatur mit Chlorbaryum gefällt und kalt 24 Stunden oder nicht unter 75° drei Stunden absitzen gelassen. Durch diese Methode ist es möglich, auch sehr geringe Spuren von Schwefel in raffinirtem Kupfer zu bestimmen. *Ltm.*

---

[1]) Amer. Chem. Soc. J. **17**, 814—822.

L. Sostegni. Ueber eine Methode der Analyse von Kupfersalzen[1]). — Es ist vom Verfasser nachgewiesen worden, dafs sich bei elektrolytischer Abscheidung des Kupfers aus englischem Kupfersulfat jenem auch Arsen beimischt. Die Methode, das Kupfer mittelst metallischem Zink niederzuschlagen, empfiehlt der Verfasser deshalb nicht, weil sich etwas zu hohe Resultate ergeben durch Bildung sehr geringer Mengen basischer Salze, eventuell auch von Cuprochlorid. Die mafsanalytische Methode der Fällung des Kupfers als Sulfid mit Schwefelnatrium ergiebt nach des Verfassers Untersuchungen Differenzen von 0,2 bis 0,5 ccm. Genauer werden die Resultate durch Anwendung eines mit Bleiacetat getränkten Papieres, welches sorgfältig vor der Kohlensäure der Luft zu schützen ist, an Stelle von Nitroprussidnatrium als Indicator. Eine weitere mafsanalytische Methode, welche von Spica stammt, leidet an dem Umstande, dafs bei Ausfällung des Kupfers mit Ferrocyankalium ein Ueberschufs des Fällungsmittels durch ein mit Ferrichlorid getränktes Papier deshalb nicht genau erkennbar ist, weil auch Kupferferrocyanid auf Ferrichlorid etwas einwirkt und aufserdem die Reaction von Ferrocyankalium auf Eisenchlorid in sehr stark verdünnter Lösung nicht scharf ist. Der Verfasser empfiehlt daher den zu untersuchenden Tropfen erst auf Filtrirpapier zu bringen und dann die benetzte Stelle mit der Rückseite auf das Eisenchloridpapier leicht aufzudrücken. Eine gute Methode, das Kupfer zu bestimmen, ist die, dasselbe in das Oxydul überzuführen, aber bei Anwendung einer Allihn'schen Röhre braucht die Bestimmung viel Zeit, während welcher Gefahr der Oxydation des Oxyduls vorhanden ist. In der That konnte der Verfasser in den Filtraten noch 0,0002 bis 0,0005 g Kupfer nachweisen. Er empfiehlt folgende Methode: 1 g Kupfersulfat wird in 25 ccm Wasser gelöst, mit 15 ccm alkalischer Seignettesalzlösung, wie sie zur Bereitung der Fehling'schen Lösung gebraucht wird, versetzt und mit 25 ccm Wasser verdünnt; dann setzt man die Traubenzuckerlösung zu, kocht fünf Minuten und fügt noch 25 ccm kochenden Wassers hinzu. Den Niederschlag decantirt man zunächst über ein gut durchlässiges Filter, filtrirt dann denselben rasch ab, um Oxydation an der Luft zu vermeiden, und wäscht, bis das Waschwasser nicht mehr alkalisch reagirt. Nach dem Trocknen des Filters wird der Niederschlag mit einem Platinspatel möglichst vom Filter in ein Platinschiffchen abgeschabt, das Filter mit Hülfe eines Platindrahtes verascht, die Asche zugefügt und im

[1]) Staz. sperim. agrar. ital. **28**, 167—180.

Wasserstoffstrome in einem Stücke Verbrennungsrohr, nachdem etwas Asbestpapier unter das Schiffchen gelegt worden war, reducirt. Man wägt das Kupfer nach dem Erkalten im Wasserstoffstrome als Metall, es kann meist leicht vom Platinschiffchen abgewischt werden. Nur gröfsere Mengen von Eisen müssen vor der Fällung des Oxyduls weggeschafft werden, kleine Mengen beeinflussen das Resultat nicht. Auch die Ueberführung des gefällten Cuprisulfides in Cuprosulfid kann anstatt in einem Rose'schen Tiegel mit Vortheil in dem Apparate des Verfassers vorgenommen werden. Endlich kann man die Methode auch zur Bestimmung von Traubenzucker in Wein, Most und ähnlichen Flüssigkeiten benutzen, indem man 5 ccm derselben abmifst, 4 ccm basisches Bleiacetat und ein gleiches Volumen einer 20 proc. Sodalösung zufügt, auf 100 ccm verdünnt, filtrirt und vom Filtrate 10 ccm mit 25 ccm Fehling'scher Lösung, welche auf das Vierfache verdünnt wurde, versetzt, zum Sieden erhitzt und den gebildeten Niederschlag von Kupferoxydul ebenso wie bei der Kupferbestimmung behandelt. *Ltm.*

H. N. Warren. Eine neue Methode der Analyse von Zink- und Kupferlegirungen[1]). — Die Feilspäne der Legirung werden in concentrirter Schwefelsäure auf dem Sandbade gelöst. Die mit Wasser verdünnte Lösung wird darauf mit dünnem Magnesiumband in der Wärme behandelt, bis alles Kupfer ausgefallen ist. Es darf dann das Filtrat mit Rhodankalium keinen rothen Niederschlag geben. Das Kupfer wird filtrirt, gewaschen und mit Aether getrocknet in einem Platintiegel nach gelindem Erwärmen gewogen. Zinn und Antimon dürfen nicht zugegen sein. Das Filtrat von Kupfer wird dann mit Natriumacetat im Ueberschufs versetzt und zum Sieden erhitzt, wodurch Eisen gefällt wird. Zink wird endlich durch ein dickes Magnesiumblech oder -stab in dieser essigsauren Lösung vollkommen niedergeschlagen. *Ltm.*

Allerton S. Cushman. Ueber eine neue Methode zur Trennung von Kupfer und Cadmium in der qualitativen Analyse[2]). — Die Methode der Trennung von Kupfer und Cadmium, welche auf der Löslichkeit des Kupfersulfides in Cyankalium basirt, ist nicht sehr empfindlich und eine andere Methode, nach welcher das Cadmiumsulfid mit verdünnter Schwefelsäure aus dem Sulfidgemisch herausgelöst wird, erfordert sehr viel Aufmerksamkeit und Genauigkeit, namentlich wenn es sich um den Nachweis von

[1]) Chem. News **71**, 92. — [2]) Amer. Chem. J. **17**, 379—383; Zeitschr. anal. Chem. **34**, 368—372.

sehr wenig Cadmium neben viel Kupfer handelt. Der Verfasser hat nun beobachtet, dafs Cadmium aus einer Lösung, welche Alkalichloride und wenig freie Chlorwasserstoffsäure enthält, überhaupt durch Schwefelwasserstoff nicht gefällt wird, während Kupfer vollständig ausfällt. Aus dem Filtrat fällt dann das Cadmium sowohl durch Verdünnen als durch Zusatz von wenig Ammoniak. Der Verfasser empfiehlt nun für die qualitative Analyse 2 ccm der Lösung beider Metalle mit HCl schwach anzusäuern, mit 20 ccm gesättigter Chlornatriumlösung zu versetzen und mit Schwefelwasserstoff zu sättigen. Das Kupfersulfid fällt aus und wird auf einem *trockenen* Filter gesammelt. Das in einem *trockenen* Reagensglase aufgefangene Filtrat giebt dann durch vorsichtiges Zutröpfeln von Ammoniak an der Berührungsstelle bei Anwesenheit von Cadmium einen gelben Ring. *Ltm.*

P. Jannasch und A. Röttgen. Ueber quantitative Metalltrennungen in alkalischer Lösung durch Wasserstoffsuperoxyd. X. Mittheilung. Die Trennung des *Wismuths* und des *Bleies* von *Cadmium*, sowie diejenige des *Mangans* von *Kupfer* und *Cadmium*[1]). — Die in der vorliegenden Arbeit beschriebenen Trennungen wurden sämmtlich nach der umgekehrten Fällungsmethode (Eingiefsen der sauren Metalllösung in das ammoniakalische Wasserstoffsuperoxyd) ausgeführt, welche früher näher beschrieben ist. Bei der Trennung von Wismuth und Cadmium mufs der erste Niederschlag von Wismuthhyperoxydhydrat wieder in Salpetersäure gelöst und gefällt werden, da er Cadmium enthält. Da das Wismuthhyperoxyd die in dem angewandten Wasserstoffsuperoxyd enthaltene Kieselsäure mitreifst, so mufs letztere darin für sich in näher angegebener Weise bestimmt werden. Im Filtrate von dem Wismuthhyperoxydhydrat wird nach Abdampfen zur Trockne, Abrauchen der Ammonsalze und Weiterbehandlung des Rückstandes das Cadmium als Carbonat mit kohlensaurem *Kali* gefällt und als Oxyd gewogen. Es war völlig frei von Wismuth. Auch bei der Trennung von Blei und Cadmium ist der erste Niederschlag von höherem Bleioxydhydrate nicht cadmiumfrei und mufs daher wieder gelöst und gefällt werden; das Bleisuperoxydhydrat wird beim Durchfeuchten mit Salpetersäure und Zusatz von Wasserstoffsuperoxyd gelöst. Das Cadmium wurde wie oben bestimmt. Die Trennung des Mangans von Kupfer und Cadmium bereitete einige Schwierigkeiten, da das Manganhyperoxyd die anderen Metalle mitreifst; es gelang doch, auch diese Schwierig-

[1]) Zeitschr. anorg. Chem. 8, 302—313.

keit zu überwinden. Uebrigens mufs bezüglich der detaillirten Angaben auf die Originalabhandlung hingewiesen werden. In einem Nachtrage hebt P. Jannasch die Bedeutung der Anwendung von *reinem* Wasserstoffsuperoxyd hervor und bespricht die Vortheile der von ihm vorgeschlagenen Trennungsmethoden. *Cr.*

Quecksilber, Silber, Gold, Platin. — Ijhewsky und Radzwizky. Bestimmung kleiner Quantitäten Quecksilber in Anwesenheit organischer Substanzen[1]). — Die für eine physiologische Arbeit unternommenen Analysen minimaler Mengen Quecksilber in Anwesenheit grofser Massen organischer Substanz wurden nach der Methode Schneider's[2]) ausgeführt. Doch wurde statt der Oxydation mit Kaliumchlorat und Salzsäure die Kjeldahl'sche Methode (Kochen mit concentrirter Schwefelsäure) angewandt, wobei durch Controlversuche festgestellt wurde, dafs das Quecksilber sich dabei nicht verflüchtigt. Auf 1 g der Substanz nahm man 10 ccm concentrirte Schwefelsäure. Bei sehr geringem Quecksilbergehalt dauert die Oxydation 24 Stunden, bei gröfseren Mengen desselben geht sie sehr rasch. Nach erfolgter Klärung wurde der Kolbeninhalt mit $1^1/_2$ bis 2 Vol. Wasser verdünnt und mit fünf bis sechs nach einander geschalteten Elementen Meidinger's elektrolysirt. Die Elektrolyse dauert 24 Stunden und ist sehr vollständig. Als Kathode dient ein Goldstäbchen. Das niedergeschlagene Quecksilber wird in dünnem Glasrohr sublimirt und mit Joddämpfen behandelt. Nach der Gröfse des gebildeten Ringes von Quecksilberjodid lassen sich Mengen von Quecksilber, die einige Hundertstel Milligramme betragen, genau bestimmen. *Tit.*

P. Jannasch und E. v. Cloedt. Ueber quantitative Metalltrennungen in alkalischer Lösung durch Wasserstoffsuperoxyd. XI. Mittheilung. Die Trennung des Wismuths, Bleis und Mangans von Quecksilber[3]). — Wismuth wird im Allgemeinen von Quecksilber nach den schon in früheren Abhandlungen besprochenen Grundlagen getrennt[4]). Zur Fällung des Wismuths wurde ein durch Destillation im luftverdünnten Raume gereinigtes, mit Ammoniak vermischtes Wasserstoffsuperoxyd angewandt, wobei jede Correctur für Kieselsäure, Thonerde u. s. w. in Wegfall kam. Das reine Superoxyd ist möglichst frisch zu verbrauchen. Bei äufserst sorgfältiger Auswaschung der ersten Wismuthabscheidung genügt eine einmalige Fällung zur Erzielung einer genauen Trennung.

---

[1]) J. russ. phys.-chem. Ges. **27**, 254—257. — [2]) Sitz.-Ber. d. K. Akad. d. Wissensch. **40**, 1860. — [3]) Ber. **28**, 994—996. — [4]) JB. f. 1894, S. 2542.

Quecksilber wird im Filtrate nach Verdampfen des Ammoniaks und Zusatz von Schwefligsäure mit Schwefelwasserstoff bei mäfsiger Wärme als Sulfid gefällt und bestimmt. — Die Trennung von Blei und Quecksilber wird durch Eintragen der salpetersauren Nitratlösung in die ammoniakalische Superoxydlösung ausgeführt. Die Resultate sind recht günstig. — Die Trennung des Mangans von dem Quecksilber geht überraschend leicht von statten, wenn die gegebenen Vorschriften streng befolgt werden; die salpetersaure Lösung der Metallverbindungen wird in eine Mischung von Wasserstoffsuperoxyd, concentrirtes Ammoniakwasser und Wasser eingetragen; nachdem man jetzt eine halbe Stunde bedeckt auf dem Wasserbade erhitzt hat, wird der schön abgesetzte Niederschlag filtrirt und zunächst mit einer Mischung von Wasser, Ammoniak und Wasserstoffsuperoxyd, dann mit erwärmtem Wasser ausgewaschen. — Die Bestimmung des Quecksilbers im Manganfiltrat geschieht wie oben angeführt. *Cr.*

Carl von Uslar. Beiträge zur Trennung des Quecksilbers von den Metallen der Arsen- und Kupfergruppe[1]). — Mit Hülfe von Kaliumsulfid-Kaliumhydroxydlösung läfst sich Quecksilber, dessen Sulfid in dieser Mischung löslich ist, wie diejenigen des Arsens und Antimons, während die Sulfide von Blei, Silber, Wismuth und Kupfer ungelöst bleiben, vollständig trennen; die Trennung von Zinn und Cadmium gelingt aber auf diese Weise nicht. Durch Ueberführung des Quecksilbers in Chlorür mit phosphoriger Säure ist, wie der Verfasser gezeigt hat, dagegen eine Trennung des Quecksilbers von allen Metallen mit Ausnahme des Zinns, da dessen Chlorid lösend auf Quecksilberchlorür wirkt, möglich. Zu dem Zwecke wird die Lösung der Chloride am besten, namentlich bei der Trennung von Blei, mit Salpetersäure (da in salpetersaurer Lösung die Reduction des Quecksilbers durch phosphorige Säure nur bis zum Chlorür fortschreitet, während bei Anwesenheit von viel Salzsäure dieselbe theilweise bis zum Metall geht, wobei durch Verdunstung Verlust eintreten kann) oder Salzsäure, wenn die Trennung von Wismuth zu erfolgen hat, angesäuert, mit phosphoriger Säure versetzt und bei 40 bis 45° fünf bis sechs Stunden sich selbst überlassen. Das Quecksilberchlorür wird gesammelt, mit Kaliumchlorat und Salzsäure oxydirt, das Chlor verjagt und Quecksilber als Sulfid mit Schwefelwasserstoff gefällt. Das Sulfid ist bei Trennung von Blei und Wismuth mit Kaliumsulfid-Kaliumhydroxyd zu behandeln, da es ein wenig dieser

[1]) Zeitschr. anal. Chem. 34, 391—413

Sulfide enthält; der Rückstand wird dann zur Fällung des betreffenden Metalles zugefügt. Im Filtrate vom Quecksilberchlorür werden dann die anderen Metalle als Sulfide gefällt, Kupfer als Sulfür bestimmt, Cadmium und Wismuth nach Lösen ihrer Sulfide in Salzsäure resp. Salpetersäure in Carbonate übergeführt und als Oxyde bestimmt, Blei als Sulfat, Arsen als Magnesiumpyroarseniat gewogen, endlich Antimon durch Glühen des Pentasulfids im Kohlensäurestrom als Trisulfid bestimmt. *Ltm.*

H. N. Warren. Trennung von Gold und Silber von Eisen im Stahl[1]). — Zur Bestimmung von Silber und Gold in Eisen, welche gewöhnlich schwierig ist wegen des starken Ueberwiegens des Eisens hat der Verfasser ein elektrochemisches Verfahren mit einem hüttenmännischen verbunden. Zu dem Zwecke bringt er eine vier engl. Pfund wiegende Stange des zu untersuchenden Eisens von einem Zoll Umfang als Anode in verdünnte Schwefelsäure, während als Kathode Kohle dient, und schickt so lange einen Strom von 3 Volt und 40 Amp. hindurch, bis nur noch ein dünner Draht übrig bleibt, welcher alles Silber und Gold enthält. Aus diesem wird dann durch Mischung mit chemisch reinem Bleioxyd, Reduction und Cupellation das Silber und aus dem letzteren durch Scheidung das Gold bestimmt. *Ltm.*

E. Přiwoznik. Ueber den Einfluſs einiger Platinmetalle auf die Richtigkeit der bei den Goldinquartationsproben erzielten Resultate[2]). — Zur Probe von Goldlegirungen auf ihren Feingehalt werden dieselben zunächst mit Silber und Blei in einer Kapelle legirt, das Blei bei Luftzutritt als Oxyd abgetrieben und das entstandene Metallkorn zu einem dünnen Plättchen ausgewalzt. Dasselbe wird zu einem Röllchen zusammengerollt und mit Salpetersäure ausgekocht, wonach das Gold rein zurückbleibt, welches nach dem Abwaschen zur Wägung gelangt. Bei einem *Platingehalte* des Goldes unter 2 Proc. geht dieses mit dem Silber in die salpetersaure Lösung als $Ag_2Pt(NO_2)_4$: Silberplatonitrit, wird also die Goldprobe nicht beeinflussen. Bei einem höheren Platingehalte als 2 Proc. wird dagegen der Goldgehalt zu hoch gefunden. Benutzt man an Stelle der Salpetersäure Schwefelsäure zum Ausziehen des Röllchens, so wird auch der geringste Platingehalt den Goldgehalt zu hoch erscheinen lassen, da Schwefelsäure kein Platin löst. *Palladium* stört die Goldprobe nicht; es ist in Salpetersäure vollkommen löslich. *Iridium* und

[1]) Chem. News **72**, 100—101. — [2]) Oesterr. Zeitschr. Berg- u. Hüttenw. **43**, 272—275; Ref. Chem. Centr. 1895, II, 256.

Rhodium legiren sich nicht mit Gold bei der Hitze des Probirofens, sondern setzen sich in der geschmolzenen Goldsilberlegirung zu Boden. *Ruthenium* giebt dem Silbergoldkorn eine silberweiſse Farbe und bläht dasselbe durch Uebergang in Rutheniumoxyd, RuO_2, auf, aufserdem neigt in diesem Falle das Korn zum Spratzen. *Osmium* stört die Goldprobe nicht, da dasselbe sich zu Ueberosmiumsäure oxydirt und als solche verflüchtigt. *Ltm.*

L. L. de Koninck. Volumetrische Bestimmung von Chloroplatinaten: Bestimmung von Kalium, Ammoniak, Stickstoff und Platin[1]). — Die Methode giebt die genauesten Resultate, die erlaubt, das Gesammtchlor zu bestimmen. Da aber die Platindoppelsalze nicht glatt mit Silbernitrat reagiren, so ist auf diese Weise nur dann eine directe Bestimmung des Chlors möglich, wenn das Platin vorher entfernt ist. Mohr bewirkt dies durch Glühen mit Natriumoxalat. Verfasser hat gute Resultate erzielt, wenn er die Reduction mit Magnesium in Pulverform vornahm. Verfasser schlägt jetzt die Verwendung von Formiaten vor. Man sammelt das in üblicher Weise gewonnene Chloroplatinat auf dem Filter, wäscht es mit Alkohol aus, löst es dann in siedendem Wasser und versetzt die Lösung mit einem chlorfreien Formiat. Verfasser wendet Calciumformiat an, weil dieses sich durch Umkrystallisiren leicht reinigen läfst und sehr haltbar ist. Man erwärmt einige Zeit, bis das Platin vollkommen abgeschieden, die Lösung also farblos geworden ist. Die Umsetzung erfolgt nach folgender Gleichung: $K_2PtCl_6 + Ca(COOH)_2 = 2KCl + 2HCl + CaCl_2 + 2CO_2 + Pt$. Die Lösung wird durch Zusatz einer geringen Menge Calciumcarbonat neutralisirt, das Platin abfiltrirt und im Filtrat das Chlor mittelst einer titrirten Silberlösung unter Anwendung von Kaliumchromat als Indicator bestimmt. *Op.*

L. L. de Koninck. Volumetrische Bestimmung von Chloroplatinaten: Bestimmung von Kalium u. s. w.[2]). — Gegenüber einer von Foerster an dem Vorschlage des Verfassers geübten Kritik weist de Koninck darauf hin, dafs seine Methode weder Trocknen noch Abwägen des Niederschlages verlangt und dafs die Reduction des Calciumformiats nicht mehr als fünf Minuten erfordert. Ein weiterer Vortheil seiner Methode besteht darin, dafs mehrere solcher Operationen neben einander ausgeführt werden können, was bei Benutzung der tarirten Asbeströhrchen nicht der Fall ist. *Op.*

[1]) Chemikerzeit. **19**, 901. — [2]) Daselbst, S. 1383.

Analyse organischer Stoffe.

Allgemeines. Elementaranalyse. — J. Oser. Ueber Elementaranalyse auf elektrothermischem Wege[1]). — Das Verbrennungsrohr soll mit Platindrähten umwickelt und mit Hülfe derselben elektrisch erhitzt werden. Die Hitze kann so mehr localisirt werden, die Luft wird nicht verschlechtert und das Verbrennungsrohr nicht deformirt. *Fa.*

Th. T. P. Bruce Warren. Ueber Verbrennungen[2]). — Es wurde eine genaue Vorschrift zur Beschickung des Verbrennungsrohres gegeben, wenn die Methode sich gleichzeitig zur *Bestimmung von Kohlenstoff und Wasserstoff* in *schwefel-* oder *halogenhaltigen Kohlenwasserstoffen* eignen soll. Es wird *Kupferoxyd und Bleichromat* verwendet, letzteres als feines Pulver auf Asbest vertheilt. *Fa.*

Th. T. P. Bruce Warren. Verbrennungen mit Bleichromat[3]). — Die frühere Vorschrift[4]) wurde insofern abgeändert, als kein Kupferoxyd mehr, sondern nur noch Bleichromat verwendet wird. *Fa.*

J. Bredt und W. Posth. Zweckmäfsige Absorptionsapparate für die Elementaranalyse[5]). — Anstatt des üblichen, mit Kalilauge beschickten Apparates werden U-Röhren mit *Natronkalk* empfohlen. Um trotzdem den Gang der Verbrennung verfolgen zu können, wird hinter die Natronkalkröhren ein kleines, mit einem Tropfen Wasser beschicktes U-Röhrchen eingeschaltet. Die gesammte Anordnung ist durch eine Zeichnung veranschaulicht. *Fa.*

J. Walker und J. Henderson. Halogenbestimmung in organischen Verbindungen[6]). — Anstatt bei der bekannten

---

[1]) Verh. d. Vers. deutsch. Naturf. u. Aerzte 1894, S. 98; Ref.: Chem. Centr. 66, II, 183. — [2]) Chem. News 71, 143—144. — [3]) Daselbst, S. 152—153. — [4]) Vgl. das vorangehende Referat. — [5]) Ann. Chem. 285, 385—386. — [6]) Chem. News 71, 103.

Carius'schen Methode das gebildete Halogensilber gravimetrisch zu bestimmen, wurde empfohlen, eine gewogene Menge Silbernitrat zu verwenden und nach beendigter Reaction das überschüssige Silber nach Volhard durch Fällung mit Rhodanammonium (Indicator Eisenalaun) titrimetrisch zu bestimmen. *Fa.*

F. W. Küster. Ueber die Bestimmung der Halogene in organischen Substanzen nach Carius und die Anwendbarkeit der Volhard'schen Silberbestimmung hierbei[1]). — Zunächst wurde genau beschrieben, wie die Methode von Carius am vortheilhaftesten ausgeführt wird. Versuche, dieselbe durch Combination mit der Volhard'schen Silberbestimmung abzukürzen, führten nicht zum Ziel, weil das überschüssige *Silbernitrat* theilweise durch das *Glas* absorbirt wird[2]). *Fa.*

P. N. Raikow. Methode zum Nachweis von Chlor, Brom und Jod in organischen Verbindungen[3]). — Concentrirte Schwefelsäure wird mit salpetersaurem Silber vorsichtig erwärmt, so dafs sich letzteres ohne Entwickelung von Stickstoffoxyden löst. Mit dieser Lösung werden die zu untersuchenden Substanzen behandelt. Ist Halogen vorhanden, so bildet sich beim Erwärmen ein Niederschlag, aus dessen Farbe schon Schlüsse gezogen werden können und der bei längerem Kochen verschwindet. Die Methode kann in manchen Fällen auch zur Entscheidung darüber dienen, ob eine aromatische Verbindung ein Halogenatom im Kern oder in einer Seitenkette enthält. Im ersteren Falle, z. B. beim *Monochlortoluol*, bildet sich ein Niederschlag erst beim Aufkochen, im letzteren, z. B. beim *Benzylchlorid*, schon in der Kälte. *Fa.*

M. C. Schuyten. Bestimmung des Jods in organischen Körpern[4]). — Die zu untersuchende Substanz wird in einem Reagensrohre, das man nach der Beschickung zu einer Capillare auszieht, mit Kaliumbichromat gemischt und vorsichtig erhitzt. Das abgeschiedene *Jod* sublimirt in den kälteren Theil des Rohres. Bei Körpern der Fettreihe kann die Methode auch zu quantitativen Bestimmungen dienen. *Fa.*

G. Denigès. Untersuchung der jodhaltigen organischen Arzneimittel nach der Cyanmethode[5]). — Das schon früher[6]) beschriebene Verfahren zur *Jodbestimmung*: Fällung der ammoniakalischen Lösung mit Silbernitrat und Titriren des überschüssigen Silbers, wurde auch für die Analyse von jodhaltigen Arzneimitteln

---

[1]) Ann. Chem. **285**, 340—388. — [2]) Vgl. dagegen das vorangehende Referat. — [3]) Chemikerzeit. **19**, 902—903. — [4]) Daselbst, S. 143. — [5]) J. Pharm. Chim. [6] **1**, 354—358. — [6]) JB. f. 1893, S. 2054.

empfohlen. Zu diesem Zwecke müssen die letzteren allerdings vorher aufgeschlossen werden, und zwar entweder durch Erhitzen mit Königswasser *(Jodoform, Aristol, Jodäthylformin)*, oder mit concentrirter Schwefelsäure *(Jodoform, Dijodoform)*, oder mit Aetzkali und Salpeter *(Aristol des Thymols)*. Die erhaltenen Lösungen werden mit Natriumbisulfit reducirt, mit Ammoniak versetzt, mit Silberlösung gefällt, auf ein bestimmtes Volumen gebracht, filtrirt und in einem aliquoten Theile des Filtrates das überschüssige Silber in bekannter Weise titrirt. *Fa.*

A. v. Asboth. Neue Methode zur Bestimmung des Schwefels in organischen Verbindungen[1]). — 1 g Substanz wird mit 10 g calcinirter Soda und 5 g *Natriumsuperoxyd* im Nickeltiegel geschmolzen. Die Schmelze wird mit Wasser, dann mit bromhaltiger Salzsäure behandelt und nach dem Vertreiben des überschüssigen Broms die entstandene Schwefelsäure durch Chlorbaryum gefällt. *Fa.*

J. Herzig und H. Meyer. Weitere Bestimmungen des Alkyls am Stickstoff[2]). — Nach einer im vorigen Jahre[3]) angegebenen Methode, welche es ermöglicht, an Stickstoff gebundene Alkylgruppen neben Methoxyl- oder Aethoxylgruppen quantitativ zu bestimmen, wurde eine Reihe von Verbindungen geprüft. *Methylharnsäure*, *Dimethylpseudoharnsäure*, *Dimethylharnsäure*, *Methylcinchonin*, *Trimethylcolchidimethinsäure*, *Narceïn* gaben Resultate, welche mit den angegebenen Formeln im Einklang standen. Dagegen zeigte die Untersuchung von *Harmin* und *Harmalin*, dafs diese beiden Alkaloide keine Methylgruppe am Stickstoff enthalten. Das *Sparteïn* enthält wahrscheinlich kein Alkyl am Stickstoff und das *Norsparteïn* scheint unreines Sparteïn gewesen zu sein. Der Zersetzungspunkt des Platindoppelsalzes wurde zu 230 bezw. 232°, derjenige des Golddoppelsalzes zu 165° gefunden. Im *Pilocarpin* war eine Methoxylgruppe nicht und am Stickstoff nur eine Methylgruppe nachzuweisen. Eine von Schranzhofer[4]) als *Betaïn* angesprochene Substanz enthielt vier Methoxylgruppen und gar kein Methyl am Stickstoff, war also kein Betaïn. *Fa.*

Richard Meyer und Heinrich Meyer. Ueber directe Bestimmung von Benzoyl- und Acetylgruppen[5]). — Die Methode ist derjenigen nachgebildet, welche zur Bestimmung der flüchtigen Fettsäuren bei der Analyse von Fetten (speciell Butter) dient.

---

[1]) Chemikerzeit. **19**, 2040. — [2]) Monatsh. Chem. **16**, 599—608; Wien. Akad. Ber. **104**, 458—467. — [3]) JB. f. 1894, S. 2562. — [4]) JB. f. 1893, S. 1765. — [5]) Ber. **28**, 2965—2969.

Die zu untersuchende Substanz mufs daher durch alkoholische Kalilauge verseifbar sein und darf dabei aufser *Benzoësäure* bezw. *Essigsäure* keine sauren, mit Wasserdämpfen flüchtigen Substanzen abspalten. Nach der Verseifung wird mit Phosphorsäure angesäuert und mit Wasserdampf destillirt, so lange das Uebergehende sauer reagirt. Als Indicator bei der Titration dient für die Benzoësäure Rosolsäure oder Auramin, für die Essigsäure Phenolphtaleïn. Wegen der Einzelheiten und Fehlerquellen der Methode mufs auf das Original verwiesen werden. *Fa.*

G. Meillère. Anwendung niedriger Temperaturen zur Gewinnung von Trockenrückständen oder Extracten bei der Analyse veränderlicher Flüssigkeiten, wie Blut, Milch, Urin, vergohrener Flüssigkeiten u. s. w.[1]). — Nach Besprechung der Schwierigkeiten bei Bestimmung der obigen Art wurde ein schon früher beschriebener *Trockenschrank*, bei welchem in Folge eines Thermoregulators die constante Temperatur von 75° nicht überschritten werden kann, zur allgemeinen Anwendung empfohlen. Für *Milch* wurde zum Zwecke des Coagulirens starker Alkohol vorgeschlagen, zur Beschleunigung des Trocknens Aufsaugen durch Cokes, Bimsstein oder Papier. Beim *Urin* sollen Harnstoff, Harnsäure und Asche bestimmt werden, sowie eventuell Zucker und Eiweifs. Die Differenz zwischen der Summe dieser Bestandtheile und dem Gesammttrockenrückstand soll wichtige Anhaltspunkte für die Beurtheilung eines Urins geben. Aehnlich soll *Serum* untersucht werden. *Wein* und andere vergohrene Flüssigkeiten sollen, um eine Verflüchtigung des *Glycerins* zu verhindern, bei höchstens 35 bis 40° eingedampft werden. Zur Abscheidung und Bestimmung der *festen Fettsäuren* in Fettkörpern wurde eine genaue Vorschrift gegeben. Das Trocknen derselben soll bei 75° erfolgen. *Fa.*

Weifs. Der Consistenzmesser und seine Anwendung in der Nahrungsmittelanalyse, sowie in der pharmaceutischen Praxis[2]). — Die Construction des Messers beruht auf dem Princip einer Atwood'schen Fallmaschine mit eingeschaltetem Widerstand. Sie ist durch Zeichnung erläutert, und es mufs wegen der Details auf die Originalabhandlung verwiesen werden. Der patentirte *Apparat* soll sich z. B. eignen zur Bestimmung der Trockensubstanz in der *Milch*, von *Zucker* und *Gummi* in Lösungen, von *Roggen-* in *Weizenmehl* u. s. w. *Fa.*

---

[1]) J. Pharm. Chim. [6] 2, 396—400. — [2]) Apoth.-Zeitg. **10**, 814—815; Ref.: Chem. Centr. **67**, I, 227—228.

Kohlenwasserstoffe. — J. Coquillon. Ueber die approximativen Grenzwerthe, welche der Schlagwettermesser mit Platin- oder Palladiumfaden in der Bestimmung von Grubengas geben kann[1]). — Unter Abänderung des Apparates gelang es, eine Annäherung der Werthe von $^1/_{10\,000}$ zu erzielen. *Sd.*

Rud. Wischin. Zur Feststellung einheitlicher Untersuchungsmethoden in der Petroleumindustrie[2]). — Die Engler'sche *Destillationsmethode*[3]) liefert bei richtiger Handhabung gute Resultate, ist aber für den Betrieb nicht geeignet. Für letzteren wurde empfohlen, 2 Liter Erdöl aus einem näher beschriebenen gufseisernen Kessel abzudestilliren, das Destillat in 20 gleiche Theile zu theilen und bei 15° das specifische Gewicht der einzelnen Fractionen zu bestimmen. *Fa.*

Richard Kifsling. Zur Untersuchung des Leuchterdöles[4]). — Versuche zur Bestimmung der *Leuchtkraft eines Petroleums* mittelst des *Photometers* ergaben Differenzen, weil es anscheinend nicht möglich ist, *Dochte* von der erforderlichen Gleichmäfsigkeit herzustellen. Es bleibt daher zur Charakterisirung eines Leuchtöles nur die *fractionirende Destillation.* Für letztere wurde ein neuer *Apparat* empfohlen und eingehend beschrieben, bei welchem das Wesentliche ein Dephlegmator (System Le Bel-Henninger) ist. Seine Anwendung soll weniger umständlich und zeitraubend sein und trotzdem genauere Resultate liefern als die Engler'sche Fractionirungsmethode[5]). Durch eine Reihe von Beispielen wurde gezeigt, dafs nach Kifsling ein niedrigerer Anfangssiedepunkt, etwas mehr leichte und beträchtlich mehr schwere Oele gefunden werden. *Fa.*

Leopold Gans. Destilliraufsatz für fractionirte Destillation von Petroleum[6]). — Es wurde ein einfacher Destilliraufsatz für den Engler'schen *Apparat*[7]) beschrieben, welcher sich hauptsächlich für die Destillation gröfserer Mengen eignet. *Fa.*

Rob. Henriques. Quantitative Trennung von Steinkohlentheer- und Petroleumkohlenwasserstoffen[8]). — Die Methode beruht darauf, dafs die ersteren Kohlenwasserstoffe *(Benzole)* von einer concentrirten Schwefelsäure mit 5 Proc. Anhydrid gelöst werden, die letzteren *(Benzine)* dagegen nicht. Die Methode ist in erster Linie für die *Kautschukindustrie* bestimmt und nur für

---

[1]) Compt. rend. **121**, 894—896. — [2]) Chem. Rev. Fett- u. Harz-Ind. 1895, Nr. 27, 3—5; Ref.: Chem. Centr. **66**, II, 1097. — [3]) JB. f. 1884, S. 1818. — [4]) Chemikerzeit. **19**, 778—781, 1227. — [5]) JB. f. 1884, S. 1818. — [6]) Chem. Centr. **67**, I, 347. — [7]) JB. f. 1884, S. 1818. — [8]) Chemikerzeit. **19**, 958—959.

solche Kohlenwasserstoffe anwendbar, deren Siedepunkt unter 180° liegt. *Fa.*

Holde. Unterscheidung von Petroleumbenzin und Steinkohlenbenzin[1]). — Zum Nachweis grober Zusätze kann das *Jod* dienen, welches sich im Steinkohlenbenzin mit purpurrother bezw. violetter, im Petrolbenzin mit himbeerrother Farbe löst. Bei Zusätzen bis herunter zu 5 bis 10 Proc. Steinkohlen- in Petrolbenzin ist gereinigter *Asphalt* zu empfehlen, der in letzterem unlöslich ist. Man übergiefst ihn auf einem Filter mit dem zu untersuchenden *Benzin*. Eine gelbe Farbe des Filtrates deutet auf *Benzol*. *Fa.*

F. Heusler. Ueber die Bestimmung des Schwefels im Petroleum[2]). — Zur Bestimmung sehr kleiner Mengen von *Schwefel in Erdöldestillaten* wurde die von F. Fischer für die Ermittelung von Schwefel in Leuchtgas angegebene Methode in etwas abgeänderter Form benutzt. Hierzu gab Heusler einen eigenen Apparat an, in welchem wägbare Mengen Petroleum verbrannt und die Verbrennungsgase durch Permanganatlösung oxydirt werden. *Sd.*

Leopold Singer. Ueber gegenwärtig gebräuchliche Methoden zur Bestimmung der Schmelz- und Erstarrungstemperatur von Paraffin und Vorschlag zu einer einheitlichen Methode[3]). — Sämmtliche bis jetzt für den obigen Zweck vorgeschlagenen Verfahren wurden einer Kritik und vergleichenden Prüfung unterworfen und schliefslich ein *Apparat* empfohlen, welchem als Vorzüge nachgerühmt werden, dafs er von äufseren Einflüssen unabhängig sei und die Untersuchung von grofsen, geringen und capillaren Mengen Paraffin unter den gleichen Bedingungen gestatte. *Fa.*

J. Klimont. Eine neue Methode zur Bestimmung von Harzöl in Mineralöl[4]). — Die Methode beruht auf dem vom Verfasser schon früher[5]) angegebenen *Bromadditionsverfahren*. Die mittlere *Terebenthenzahl* der *Harzöle* ist 51, diejenige der *Mineralöle* 5. *Fa.*

S. P. Sadtler. Die technische Analyse von Asphalt[6]). — An Stelle des Petroleumäthers und des Schwefelkohlenstoffs wurden als Extractionsmittel für die technische *Analyse des Asphalts* die

---

[1]) Mitth. Techn. Vers.-Anst. Berlin **13**, 241—244; Ref.: Chem. Centr. **67**, I, 228. — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1895, S. 285—286. — [3]) Chem. Rev. Fett- u. Harz-Ind. 1895, Nr. 8, 1—5; Nr. 9, 3—5; Nr. 11, 1—4; Nr. 13, 2—4; Nr. 15, 3—4; Ref.: Chem. Centr. **66**, I, 862—863, 1090—1091, 1194; vgl. JB. f. 1894, S. 2565. — [4]) Chem. Rev. Fett- u. Harz-Ind. 1895, Nr. 10, 4—5; Ref.: Chem. Centr. **66**, I, 563. — [5]) JB. f. 1894, S. 2719. — [6]) J. Frankl. Inst. **140**, 383—386.

überall rein zu erhaltenden Lösungsmittel, Aceton und Chloroform, benutzt und die Extraction selbst continuirlich gestaltet. *Sd.*

Alkohole. — E. Duclaux. Ueber die Bestimmung der Alkohole[1]). — Im Anschlufs an sein Bestimmungsverfahren der in Culturen von Mikroorganismen entstehenden Fettsäuren[2]) hat Verfasser die Ermittelung der Alkohole in derartigen Culturen bearbeitet. Er hat — früher als J. Traube sein stalagmometrisches Verfahren veröffentlichte — die Oberflächenspannung und die davon abhängige Gröfse der von bestimmten horizontalen Endflächen fallenden Tropfen zur Erkennung und Bestimmung der als Stoffwechselproducte der Bacterien wichtigsten Alkohole benutzt und entsprechende Vorschläge gemacht. Der „Tropfenzähler" des Verfassers ist eine Pipette von 5 ccm, aus welcher zwischen den Marken bei 15° genau 100 Tropfen Wasser fallen; der entsprechende äufsere Durchmesser der horizontalen Ausflufsöffnung der capillaren Pipettenmündung beträgt etwa 3,15 mm, die Tropfen sollen sich etwa in Abständen von einer Secunde folgen. Mit dem Alkoholgehalt und dem Molekulargewicht der homologen Alkohole wächst die Tropfenzahl, die untersuchten Flüssigkeiten sind vorher von Säuren, Estern und Aldehyden zu befreien. Die drei ersten Alkohole werden zweckmäfsig in Lösungen von weniger als 10 Proc. bestimmt, für die höheren Homologen bestimmt die Löslichkeit in Wasser die Grenze des Verfahrens; der Verfasser giebt für den Methyl- bis Propylalkohol die Tropfenzahlen für 15° für jedes Procent, steigend bei Methylalkohol für 1 bis 10 (Volum-) Proc. von 104 bis 127, für Aethylalkohol von 107 bis 144, für Propylalkohol von 112 bis 172. Für Gährungsbutylalkohol und (Gährungs-) Amylalkohol ist die Methode empfindlich genug, um Tafeln für je 0,2 Proc. zuzulassen; bei ersterem steigt die Tropfenzahl von 107,5 (0,2 Proc.) bis 286 (10 Proc.), bei letzterem von 120,5 (0,2 Proc.) bis 291 (4 Proc.). Die Zahlentafeln sind auch in graphischer Darstellung für den Gebrauch bequem. Der Einflufs der Temperatur ist nicht bedeutend und für eine gegebene Tropfenzahl praktisch constant; beispielsweise entsprechen den Wärmegraden:

	5°	10°	15°	50°
die Tropfenzahlen:	98	99	100	101
	145	147,5	150	152,5
	194	197	200	203,5
	246	248	250	252,5

[1]) Ann. Inst. Pasteur 9, 575—588. — [2]) Vgl. diesen JB., S. 2916.

Die Versuchsergebnisse des Verfassers stimmen unter sich, aber nicht völlig mit denen von Traube überein[1]). Bei Gemischen von höchstens zwei Alkoholen giebt das Verfahren brauchbare Ergebnisse, wenn nicht die Mengen des einen allzu klein sind; der Verfasser hat Gemische untersucht, welche am Alkoholometer nach Gay-Lussac 5 Proc. zeigten. Die thatsächlich vorhandenen Alkoholmengen in solchen Gemischen sind gröfser (bis 6,5 Vol.-Proc.), wenn Butyl- oder Amylalkohol zugegen ist, die Tropfenzahlen stiegen bei Aethyl-i-Butylalkoholgemisch von 126,5 (5 Vol.-Proc. Aethylalkohol) auf 232 (5 Proc. i-Butylalkohol), bei Aethyl-Amylalkohol von 129 (Aethylalkohol) auf 255 (3,2 Aethylalkohol + 2,53 Vol.-Proc. Amylalkohol). *Kw.*

Maxime Cari-Mantrand. Ueber die Verwendung des Kohlenstofftetrachlorids als Trennungsmittel des Holzgeistes vom Aethylalkohol[2]). — Die Methode beruht auf der Löslichkeit der pyrogenen Verunreigungen des rohen Holzgeistes, wie Methylacetat, Methylacetal, Aldehyd, Methylamin, Phenole u. s. w., in Kohlenstofftetrachlorid und auf der Trennung des Acetons und Methylalkohols vom Aethylalkohol durch Destillation in Gegenwart von Alkalichlorid. Man mischt denaturirten Alkohol mit einem Viertel seines Volumens Kohlenstofftetrachlorid, hierauf giebt man einen Ueberschufs, etwa $2^1/_2$ Volumen, einer gesättigten Salzlösung zu, schüttelt um und läfst nun absitzen. Der Chlorkohlenstoff enthält jetzt sämmtliche pyrogenen Verunreinigungen, sowie die Benzolkohlenwasserstoffe und die zum Denaturiren verwendeten Oele, während Aceton, Methylalkohol und Aethylalkohol in der Salzlösung enthalten sind. Man trennt im Scheidetrichter, gieſst die Salzlösung durch ein angenäfstes Filter, verdünnt zu einem 25grädigen Alkohol und destillirt im Colonnenapparat, wobei dann nach der ersten Destillation 96- bis 97proc. Alkohol erhalten wird. In einer Tabelle sind die bei einer derartigen Behandlung des denaturirten Alkohols erhaltenen Resultate angegeben, woraus ersichtlich, dafs von 78° völlig reiner Alkohol übergeht. Der Chlorkohlenstoff kann leicht wieder gereinigt werden durch Schütteln mit concentrirter Schwefelsäure und Waschen mit Wasser. Die Salzlösung wird abgekühlt und kann wieder verwendet werden. Verfasser bemerkt noch, dafs zwecks Denaturirung des Alkohols die Verwendung von rohem Holzgeist wenig Garantie bietet. *Kb.*

[1]) Vgl. auch Sell, Arbeiten aus d. Kais. Gesundh.-Amt 4; JB. f. 1888, S. 2607 (d. Ref.). — [2]) Compt. rend. 120, 1063—1064; Monit. scientif. [4] 9, I, 415; J. Pharm. Chim. [6] 2, 26.

Petit. Denaturirter Alkohol. Untersuchungsverfahren[1]). — Der Verfasser unterwirft die in Frankreich vorgeschriebenen amtlichen Untersuchungsverfahren des zur Denaturirung bestimmten Alkohols, des steuerlich abzufertigenden Fuselöles und des als Denaturirungsmittel verwendeten Holzgeistes einer meist absprechenden Beurtheilung. Die Bestimmung des Butyl- und Amylalkohols mit Schwefelkohlenstoff nach Bardy hat gute Ergebnisse geliefert, dagegen soll die Titration des Propyl- und Isopropylalkohols mit Permanganat völlig unzuverlässig sein. Aufserdem bemängelt der Verfasser u. a. die Berechnung des Acetongehaltes im Holzgeist auf Grund der Titration mit Jodlösung, die Bestimmung der sogenannten Gesammtverunreinigung des Holzgeistes mit Bisulfitlösung nach dem von der Verwaltung abgeänderten Verfahren Barillot's und die Ermittelung der verseifbaren Nebenbestandtheile des Holzgeistes. *Kw.*

F. Gantter. Gasvolumetrische Bestimmung des Glycerins im freien Zustande und in Fetten[2]). — Glycerin wird in verdünnter wässeriger Lösung durch Kaliumbichromat und verdünnte Schwefelsäure nach der Gleichung $C_3H_8O_3 + O_7 = 3\,CO_2 + 4\,H_2O$ zu Kohlensäure oxydirt. Die Menge der letzteren wird gasvolumetrisch bestimmt und hieraus das Glycerin berechnet. Zur Ausführung benutzt der Verfasser das von ihm früher[3]) beschriebene Gasvolumeter, dessen Princip darauf beruht, dafs die durch das entwickelte Gas verdrängte Wassermenge gemessen wird. Die Zeitdauer für eine Bestimmung beträgt eine Stunde. Verfasser stellte ferner fest, dafs Glycerin mit Alkoholdämpfen nicht flüchtig ist und dafs beim Eindampfen wässeriger Glycerinlösungen und nachfolgendem Trocknen bei 100° die Verflüchtigung des Glycerins erst beginnt, wenn alles Wasser völlig verdampft ist. Die Werthbestimmung des Rohglycerins kann in derselben Weise vorgenommen werden, wenn man es zuvor mit Silberoxyd und basischem Bleiacetat reinigt. Bei der Bestimmung des Glycerins in Fett wird letzteres zunächst mit concentrirter Natronlauge verseift, die Lösung der Seife in wenig heifsem Wasser mit Schwefelsäure angesäuert und dann filtrirt. Das auf ein bestimmtes Volumen verdünnte Filtrat enthält sämmtliches Glycerin, welches nach obiger Methode in einem aliquoten Theile bestimmt wird. *Kb.*

G. E. Barton. Arsen im Glycerin[4]). — Die Anwesenheit

---

[1]) Monit. scientif. [4] 9, II, 702—708. — [2]) Zeitschr. anal. Chem. 34, 421—426; Zeitschr. angew. Chem. 1895, S. 370. — [3]) Zeitschr. anal. Chem. 32, 553; JB. f. 1893, S. 2050. — [4]) Amer. Chem. Soc. J. 17, 883—890.

von Arsen im Glycerin ist von verschiedener Seite und auf verschiedene Weise festgestellt worden, so dafs heute darüber kein Zweifel mehr sein kann. Verfasser unterzieht die für diesen Zweck vorgeschlagenen Methoden einer kurzen Besprechung. Die Gutzeit'sche Methode ist wohl die empfindlichste, aber die auf Papier entstehenden gelben Flecken eignen sich nicht zu Vergleichsbestimmungen, da sie wegen der Einwirkung des Lichtes und anderer Umstände nicht beständig genug sind. Dagegen entspricht die von Sanger modificirte Marsh'sche Probe diesen Anforderungen zur Herstellung von Normalspiegeln. Nach Sanger soll die Entwickelung des Wasserstoffs, welcher zur Verdrängung der Luft in einem gesonderten Apparate entwickelt wird, aus reinem Zink und reiner Schwefelsäure hergestellt werden, was aber nach dem Verfasser nicht nothwendig ist, wenn man den Wasserstoff eine Silbernitratlösung passiren läfst, welche dann alles Arsenwasserstoffgas zurückhält. Zur Prüfung des Glycerins wird dasselbe nach dem Verdünnen mit dem gleichen Volumen Wasser direct in das Reductionsgefäfs gegeben, welches 3 g reines Zink und verdünnte reine Schwefelsäure enthielt. Unter acht untersuchten Proben war nur eine, welche keinen Spiegel gab, aber nach der Gutzeit'schen Methode trotzdem Arsen enthielt. Das Vorkommen des Arsens im Glycerin führt Verfasser auf die Verwendung arsenhaltiger Säure behufs Verseifung der Fette zurück. *Kb.*

G. E. Barton. Methoden für die Prüfung des Glycerins, welches zur Fabrikation von Nitroglycerin dient[1]). — Verfasser hält die Forderungen Allen's für zu rigoros. Die Verunreinigungen des Glycerins sind: 1. Unorganische Stoffe, welche in der Asche bestimmt werden können. 2. Natriumchlorid. 3. Kohlenhydrate, welche zuweilen zur Verfälschung zugesetzt und durch einen kohlenartigen Rückstand angezeigt werden. 4. Freie oder gebundene Fettsäuren. 5. Leichte Kohlenwasserstoffe, welche das specifische Gewicht beeinflussen. Die folgenden Methoden sind hervorgegangen aus den Resultaten mehrjähriger Erfahrungen in der Prüfung des für Nitroglycerin verwendeten Glycerins. *Asche und Kohlerückstand.* Man erhitze etwa 4,5 bis 5,5 g Glycerin vorsichtig bis zur Entflammung und lasse nun abbrennen. Rückstand Kohle + Asche. Völliges Verbrennen der Kohle giebt die Asche. *Natriumchlorid* wird mit Silbernitrat in Gegenwart von Kaliumchromat nach eventuellem Neutralisiren durch Soda

[1]) Amer. Chem. Soc. J. **17**, 277—280.

titrimetrisch bestimmt. *Gesammtsäuregehalt* wird durch Titriren ermittelt, indem man zu dem verdünnten Glycerin eine gemessene Menge $n/1$-Lauge giebt, sowie einige Tropfen Phenolphtaleïn, eine kurze Zeit kocht und nun mit $n/1$-Säure zurücktitrirt. Das Resultat wird ausgedrückt in Gramm von Natriumhydroxyd, bezogen auf 100 ccm Glycerin. *Höhere Fettsäuren.* Man leitet Stickstofftetroxyd in das mit 2 Volumen Wasser verdünnte Glycerin und erwärmt zwei Stunden auf dem Dampfbade. Wenn kein Niederschlag entsteht, ist es frei von Fettsäuren. *Neutralität.* 5 ccm Glycerin sollen nach dem Verdünnen mit 100 ccm Wasser und nach Zusatz einiger Tropfen Phenolphtaleïn nicht mehr als $^3/_{10}$ ccm $n/1$-Lauge oder $n/1$-Säure zur Neutralisation gebrauchen. *Specifisches Gewicht.* Die bei Zimmertemperatur ausgeführte Bestimmung wird auf 15° reducirt, indem man zu dem gefundenen Werthe den Betrag $(t - 15) . 0{,}00065 - [0{,}0003 + (t - 15) . 0{,}000025 . R]$ addirt, worin t = der beobachteten Temperatur und R = dem bei dieser Temperatur für das specifische Gewicht gefundenen Werth ist. *Permanentes specifisches Gewicht.* Zu diesem Zwecke werden 250 ccm Glycerin zwei Stunden auf 225 bis 230° erhitzt und das specifische Gewicht bestimmt. Ein gutes, für Nitroglycerin geeignetes Glycerin enthält: Asche in Spuren, kohligen Rückstand 0,012 Proc., Natriumchlorid 0,002 Proc., Gesammtsäure 0,05347, höhere Fettsäuren keine und reagirt neutral. Permanentes spec. Gew. 1,2653. Spec. Gew. 1,2634. *Kb.*

Alkoholische Getränke. — Ernst Beckmann. Ueber die Anwendung neuerer physikalischer Methoden zur Beurtheilung von Wein und Bier[1]). — Bei der Ueberwachung des Verkehrs mit Nahrungsmitteln sind rasch ausführbare orientirende Verfahren erwünscht. Aufser der Dichte und dem optischen Drehungsvermögen eignen sich von den physikalischen Constanten in vielen Fällen der Gefrierpunkt und die elektrische Leitfähigkeit für diesen Zweck, weniger der Siedepunkt. Bei *Wein* läfst sich die Gefrierpunktsbestimmung zur Ermittelung des Alkohols im Destillat verwerthen, 4,01 Gew.-Proc. Alkohol geben 1,597° Erniedrigung, 10,38 Gew.-Proc. 4,089°; bei extractarmen Weinen giebt auch die directe Bestimmung brauchbare Werthe, extractreiche Weine zeigen zu grofse Erniedrigung. Die mittlere Molekulargröfse von Weinextracten liegt um 80, Zuckergehalt erhöht sie bis gegen 145. Die theoretisch mögliche Bestimmung des Rohrzuckergehaltes aus der Depressionsänderung nach dem Invertiren ist für die Praxis

[1]) Forschungsber. über Lebensm. 2, 367—382.

nicht genau genug. Die elektrische Leitfähigkeit ist dem Aschengehalte eines Weines nicht proportional, die Mengeneinheit Asche leitet um so schlechter, je mehr Extract oder Alkohol vorhanden ist. Die Leitfähigkeit in einem unveränderten Weine, sowie in dem entgeisteten und in dem nach dem Entgeisten neutralisirten Weinrückstande läfst sich zur Identificirung verwerthen. Bei *Bier* ist die Leitfähigkeit besonders werthvoll zur Entdeckung von Säuerung und den dagegen etwa angewandten Neutralisationsmitteln; die mittlere Molekulargröfse von Bierextracten eignet sich zur Charakterisirung verschiedener Sorten, sie wurde nach dem Gefrierverfahren zwischen 290 und 409 gefunden. *Kw.*

A. Halenke und W. Möslinger. Beiträge zur Analyse von Most und Wein[1]). — Die Bestrebungen, eine grundlegende analytische Statistik der deutschen Weine aufzustellen, haben die Verfasser durch die eingehende Untersuchung von 116 Pfälzer Mosten des Jahrganges 1892 gefördert. Die Untersuchung bezieht sich auf die Bestimmung: 1. des specifischen Gewichtes, 2. des Alkohols (Destillation), 3. der Polarisation, 4. des Zuckers, 5. der Trockensubstanz, 6. der Gesammtsäure, 7. der Gesammtweinsteinsäure, 8. der freien Weinsteinsäure (zugleich der Mineralbestandtheile und der Alkalinität derselben), 9. der Phosphorsäure. Bezüglich der Ausführung der einzelnen Bestimmungen mufs auf das Original verwiesen werden, woselbst auch die Resultate in einer Tabelle übersichtlich zusammengestellt sind. *Kb.*

Seyda und Woy. Beiträge zur Untersuchung der Medicinal-Ungarweine[1]). — Für die Aufstellung von gesetzlichen Normen zur Beurtheilung der Medicinal-Ungarweine halten die Verfasser den Zeitpunkt noch nicht für gekommen, da die für diese Weine erhaltenen analytischen Resultate noch nicht genügend durchgearbeitet sind. Die Verfasser empfehlen besonders, der Polarisation dieser Weine mehr Beachtung angedeihen zu lassen und geben eine Vorschrift zur Ausführung derselben. Aus den Polarisationsdaten und der gewichtsanalytisch ermittelten Zuckermenge läfst sich zugleich der Gehalt des Weines an Dextrose und Lävulose, der in den genannten Weinen nahezu gleich ist, nach angegebener Gleichung für sich berechnen. Die durch einen Commissionsbeschlufs geforderte gewichtsanalytische Bestimmung des Zuckers und dessen Berechnung als Dextrose giebt, wie die Verfasser feststellten, stets zu geringe Resultate, und zwar von 0,94

---

[1]) Zeitschr. anal. Chem. **34**, 263—293. — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1895, S. 286—291.

bis 1,66 Proc. In Folge dessen ist auch die Berechnung des Extractrestes unrichtig, was aber durch Combination des Polarisationsresultates und der Zuckerbestimmung vermieden wird. *Kb.*

Leonhard Roesler. Bemerkungen über die österreichisch-ungarischen Süfsweine[1]). — Die während der letzten Jahre in der k. k. chemisch-physiologischen Versuchsstation zu Klosterneuburg gemachten Erfahrungen über österreichisch-ungarische Süfsweine, welche durch Ausziehen von Trockenbeeren mit einem guten Naturweine und nochmaliger Vergährung hergestellt sind, theilt der Verfasser mit. Dieselben lassen erkennen, dafs die im Jahre 1890 aufgestellten Normen für die Qualität der österreichisch-ungarischen Süfsweine, welche als Medicinal- oder Sanitätsweine gelten sollen, gerechtfertigt waren. Der *Alkoholgehalt* der genannten Süfsweine incl. des Tokayers schwankt zwischen 10 bis 15 Vol.-Proc. Das Maximum beträgt selten mehr als 16,5 Vol.-Proc., erreicht aber nie die Zahl 20. Der *Phosphorsäuregehalt* ist wegen der Art der Bereitung der Süfsweine ein wesentliches Hülfsmittel zur Beurtheilung derselben und soll mehr als 0,55 g Phosphorsäure im Liter betragen. Der *Aschengehalt* der echten Tokayerweine geht selten über 3 g im Liter hinaus, während der der genannten Süfsweine meist höher als 3 g ist. Der *Gehalt an zuckerfreiem Extract* schwankt bei Tokayerweinen wie Süfsweinen zwischen 26 bis 45 g im Liter. Der *Glyceringehalt* beträgt bei 63 Proc. der untersuchten Weine 5 bis 10 g im Liter, während bei den Tokayerweinen die Glycerinmenge nicht unter 10 g im Liter sinkt, ja sogar bei 83 Proc. der Weine die Zahl 15 überschreitet. Das Verhältnifs des Glycerins zum Alkohol war in früheren Jahren bei 53,5 Proc. der Weine unter 7 : 100 und bei 45,5 Proc. über 7 : 100. In den letzten Jahren änderte sich das Verhältnifs sehr bedeutend, da nur bei einem Weine die Verhältnifszahl unter 10 sank, bei 21 Proc. der Weine 10 bis 14 und bei 45 Proc. der Weine 14 bis 20 betrug, was auf einen Zusatz von Sprit zurückgeführt wird. Der *Säuregehalt* beträgt bei den Tokayerweinen nicht weniger als 5 g Weinsäure im Liter, meist 5 bis 7 g im Liter, während bei den Süfsweinen der Gehalt von 7 g im Liter nicht erreicht wird, ja sogar vielfach unter der Zahl 5 bleibt. Der als Invertzucker ausgedrückte *Zuckergehalt* schwankt zwischen 100 bis 250 g im Liter. *Kb.*

P. Cazeneuve und Hugounenq. Ueber die Zusammensetzung der Samosweine, welche zur Fabrikation des Wermuths benutzt

[1]) Zeitschr. anal. Chem. **34**, 354—361.

werden[1]). — Es sind die Analysen verschiedener Originalweine von Samos, über deren Zusammensetzung nur wenig bekannt ist, angegeben:

	Limenos Badios		*Pagondon*	*Neon Carlobasion*
	I. Probe	II. Probe		
	Gramm	Gramm	Gramm	Gramm
Alkohol	12,5	13,5	13	15,2
Trockenextract bei 100°.	285,5	148,4	242,9	245,8
Reducirender Zucker:				
vor der Inversion . .	209,55	123,4	211,85	217,87
nach „ „ . .	209,55	136,61	211,85	217,87
Säuregehalt als H_2SO_4 .	2,12	4,99	2,74	2,94
Weinstein	4,1	3,8	3,8	3,5
Asche	2,36	3,2	2,72	2,62

Kb.

A. Partheil. Ueber die Bestimmung des Glycerins in Wein und Bier[2]). — Verfasser kritisirt zunächst die sämmtlichen bis jetzt bekannten Methoden zur Bestimmung des Glycerins und beschreibt alsdann eingehend die von ihm benutzte Methode, welche darin besteht, dafs das Glycerin durch Destillation im Vacuum, wie es H. v. Törring[3]) zuerst vorschlug, isolirt, hierauf nach Baumert und Schaumann[4]) durch Oxydation in stark alkalischer Lösung mit Kaliumpermanganat in Oxalsäure verwandelt wird. Die entstandene Oxalsäure wird schliefslich in bekannter Weise durch Titration mit Permanganat ermittelt. *Kb.*

G. Mancuso-Lima und G. Scarlata. Bestimmung des Glycerins und indirecte Bestimmung des Mannits im Wein[5]). — Die bisher bekannten Verfahren der Glycerinbestimmung im Wein sind theils ungenau, theils für die Praxis zu zeitraubend und kostspielig; eine Verbesserung der Hülfsmittel aber ist für den italienischen Ausfuhrhandel wichtig, weil viele Weine den in Deutschland angenommenen Grenzwerthen nicht entsprechen. Nachdem die Verfasser festgestellt hatten, dafs frisch gefälltes ammoniakalisches Bleihydroxyd sowohl Rohrzucker als Mannit vollständig fällt und dafs die abfiltrirte, mit Natriumcarbonat entbleite und mit Schwefelsäure angesäuerte Flüssigkeit auf eine Normallösung von Kaliumpermanganat ohne Wirkung ist, konnten sie ein ge-

[1]) Bull. soc. chim. [3] **13**, 601—602. — [2]) Arch. Pharm. **233**, 391—398. — [3]) Zeitschr. angew. Chem. 1889, S. 362; JB. f. 1889, S. 2562. — [4]) Arch. Pharm. **230**, S. 324; JB. f. 1892, S. 2628. — [5]) Staz. sperim. agrar. ital. **28**, 236—245.

nügendes Verfahren zur Bestimmung des Glycerins, auch neben und zugleich mit dem in südlichen Weinen bis zu 16 Prom. auftretenden Mannit auf diese Beobachtungen gründen. Sie empfehlen die folgende Vorschrift. 1. *Directe Glycerinbestimmung*: 25 ccm Wein werden nach dem Verdampfen zur Syrupsdicke auf dem Wasserbade mit einem geringen Ueberschusse durch Ammoniak ganz frisch gefällten basischen Bleiacetats versetzt und unter Abhaltung der Luft-Kohlensäure filtrirt. Das mit dem Waschwasser vereinigte Filtrat wird mit Schwefelsäure übersättigt und nach dem Abfiltriren des Bleisulfats kochend mit Normalpermanganat titrirt. 1 ccm Permanganatlösung entspricht 0,01 g Glycerin. 2. *Indirecte Glycerinbestimmung*: 50 ccm Wein werden eingedickt, mit basischem Bleiacetat gefällt und das Filtrat auf 500 ccm gebracht. In 250 ccm wird nach der Entfernung der Bleisalze durch Natriumcarbonat der Gehalt an Glucose mit verdünnter Fehling'scher Lösung ermittelt, die andere Hälfte wird mit Permanganat nach dem Ansäuern und Filtriren titrirt. Der auf den Zuckergehalt entfallende Permanganatverbrauch wird von dem Gesammttiter nach der Annahme abgezogen, dafs 1 ccm 0,0081 g Glucose entspricht; der Resttiter ergiebt nach der zu 1. gegebenen Umrechnung den Glyceringehalt. 3. *Indirecte Mannitbestimmung*: Wird ein Mannitgehalt des Weines vermuthet, so werden die zu 1. und 2. beschriebenen Verfahren nach einander ausgeführt. Ein Ueberschufs des nach 2. gefundenen Titers über die nach 1. bestimmte Glycerinmenge zeigt die Gegenwart von Mannit an, dessen Menge nach dem Ansatz: 1 ccm Permanganat = 0,0089 g Mannit, berechnet wird. *Kw.*

A. Bornträger. Ueber die Ausführung der Fehling'schen Titrirung in der Weinanalyse[1]). — In der Mittheilung giebt Verfassser auf Grund seiner Beobachtungen verschiedene Rathschläge über die Ausführung der Zuckerbestimmung in Weinen durch Titration mittelst Fehling'scher Lösung, insbesondere bei sehr zuckerarmen Weinen. *Kb.*

P. Carles. Ueber Zuckerbestimmung in Süfsweinen[2]). — Der Zuckergehalt der Süfsweine wird erzielt durch Zusatz von Alkohol zu dem unvollständig vergohrenen Most oder durch Anreicherung der Beeren an Zucker, indem sie bis zur Edelfäule am Stock belassen werden, wie dies das Klima der Gironde zuläfst, oder durch Eindrehen der Stiele im Saftzufluſs beschränkt werden, wie dies im Süden (Frankreichs) üblich ist. Theilweise

---

[1]) Zeitschr. anal. Chem. **34**, 19—25; vgl. auch JB. f. 1884, S. 2573ff. — [2]) J. Pharm. Chim. [6] **1**, 590—593.

werden auch die abgeschnittenen Trauben einige Tage an der Sonne getrocknet oder sogar der Most vor Beginn der Gährung unter Erhitzen eingedickt. Der Zucker- und Alkoholgehalt werden im Destillat und Destillationsrückstand einer bei 15° gemessenen Weinmenge nach Auffüllen jedes der beiden Theile auf das Anfangsvolumen mit den üblichen Senkspindeln (dem Glucometer nach Guyot oder der Mostwaage nach Sailleron und dem Alkoholometer nach Gay-Lussac) bestimmt. Die Grade der sogenannten Beaumé-Scala des Glucometers ergeben nach Multiplication mit 19 den Zuckergehalt des Süfsweines in Grammen für 1 Liter. Die Rechnung ist auf etwa 4 g genau, falls nicht künstliche Zusätze, besonders Glycerin, die Dichte des Rückstandes beeinflussen. *Kw.*

J. König. Verhältnifs von Dextrose und Lävulose im Süfswein als Beitrag zur Analyse der Süfsweine[1]). — Frische deutsche Traubensäfte enthalten während des Reifens zunehmend mehr Lävulose im Verhältnifs zur Dextrose, solche aus reifen Trauben annähernd gleiche Mengen (77 bis 122 Lävulose auf 100 Dextrose). Theilweise vergohrene Moste enthalten mehr Lävulose, rheinische Ausleseweine zwei- bis dreimal so viel als Dextrose, ähnlich echter Tokayer. Aus dem Verhältnifs beider Zuckerarten lassen sich Schlüsse für die Beurtheilung nur mit Vorsicht ziehen; bei einem starken Ueberschufs an Lävulose ist anzunehmen, dafs der Süfswein durch directe Vergährung eines starken Mostes mit oder ohne vorhergehenden Zusatz von reinem Stärkezucker oder von Rohrzucker und durch Unterbrechung der Gährung gewonnen ist; überwiegt die Dextrose, so ist nachträgliche Versüfsung durch Trauben- oder Trockenbeerenextract wahrscheinlich. Bei der Ermittelung des Verhältnisses ist bei dem — in seinen Ergebnissen mit dem Soxhlet'schen übereinstimmenden — Verfahren nach Neubauer die Vereinbarung einer einheitlichen Rechnungsart mit den Winkelwerthen von Neubauer oder Barth wünschenswerth. Die Entfärbung des Weines zur Bestimmung des Gesammtzuckers geschieht besser mit Bleiacetat als mit Thierkohle, da diese auch Zucker aufnimmt. *Kw.*

J. König und W. Karsch. Das Verhältnifs von Dextrose zu Lävulose im Süfswein und Honig und die Benutzung desselben zum Nachweis von Verfälschungen dieser Genufsmittel[2]). — Das genannte Verhältnifs wurde nach zwei indirecten Methoden bestimmt, welche wohl beide keine grofse Genauigkeit gestatten. Einer-

[1]) Chemikerzeit. **19**, 999—1000. — [2]) Zeitschr. anal. Chem. **34**, 1—18.

seits wurde es nach Soxhlet[1]) aus der Reduction von Fehling-scher und Sachsse'scher Lösung ermittelt, andererseits nach Neubauer[2]) aus dem mit Fehling'scher Lösung bestimmten „Zuckergehalt“ und der Polarisation. Abgesehen davon, dafs die von Neubauer für das Drehungsvermögen der Lävulose angenommene Zahl $[\alpha]_D = -100^0$ zu grofs ist, setzt die letztere Methode streng genommen schon ein bestimmtes Verhältnifs zwischen Dextrose und Lävulose voraus, das erst gesucht werden soll. Bei Mosten und Honigen wurde aus der reducirten Kupfermenge der Gesammtzucker als Invertzucker berechnet, bei Stärkezucker als Dextrose, bei den stark vergohrenen Süfsweinen als Lävulose. 1. *Das Verhältnifs von Dextrose zu Lävulose in Süfsweinen.* Dextrose vergährt bekanntlich schneller als Lävulose. Die Verfasser untersuchten das Verhältnifs der Vergährungsgeschwindigkeiten näher, um daraus Anhaltspunkte für die Beurtheilung der Süfsweine zu gewinnen. In den schon in schwach angegohrenem Zustande zur Untersuchung gelangten Mosten schwankte das Verhältnifs von Dextrose zu Lävulose von 100:77 bis 100:84; wahrscheinlich war der Dextrosegehalt in den ganz frischen Mosten noch etwas höher. Die Verfasser halten demnach die bisherige Annahme, dafs der Zucker der Weintrauben zu annähernd gleichen Theilen aus Glucose und Lävulose bestehe, für irrig. Die Hefe verhält sich den beiden Zuckerarten gegenüber wie der Pilz Botrytis cinerea, der nach H. Müller-Thurgau[3]) die Edelfäule der Weintrauben bewirkt und mehr Dextrose als Lävulose verzehrt. Während der ursprüngliche Most weniger Lävulose als Dextrose enthält, kehrt sich das Verhältnifs meistens schon nach acht Tagen um, und bald ist anderthalb- bis sechsmal so viel Lävulose als Dextrose vorhanden. Rohrzucker wird unter dem Einflusse der Hefe nach einigen Tagen invertirt; dann zeigen Dextrose und Lävulose das geschilderte Verhalten bei der Gährung. Bei den Mosten mit 15 bis 30 Proc. Extract verläuft die Gährung schnell und wird zuletzt auch alle Lävulose vergohren, wenn der Alkohol nicht 11 bis 14 Proc. erreicht und die Gährung aufhebt. In Mosten von 34 bis 44 Proc. Extractgehalt verläuft die Gährung langsam und bewirkt auch nur eine geringe Verschiebung im Verhältnisse der Dextrose zur Lävulose zu Gunsten der letzteren. Aehnlich verhalten sich Zuckerlösungen aus Cibeben. Reinem Weine zugesetzter Rohrzucker wird durch die Weinsäure ohne Gährung in mindestens

[1]) JB. f. 1880, S. 1015. — [2]) Ber. **10**, 827; JB. f. 1877, S. 1087. — [3]) JB. f. 1888, S. 2790.

zwei Monaten zu gleichen Theilen Dextrose und Lävulose invertirt[1]). Im Mittel wurden auf 1 g Zucker (Dextrose und Lävulose) 0,45 g Alkohol statt der berechneten Menge 0,511 g gefunden; die Differenz trifft auf Verdunstung und Nebenproducte der Gährung. Für die Beurtheilung der Süfsweine folgt als hauptsächlichstes Ergebnifs aus den Untersuchungen der Verfasser, dafs ein Süfswein, der bedeutend mehr Lävulose als Dextrose enthält, sehr wahrscheinlich durch Gährung gewonnen ist; überwiegt dagegen die Dextrose erheblich, so hat höchst wahrscheinlich keine Gährung stattgefunden. Bei annähernd gleichen Mengen von Dextrose und Lävulose läfst sich ein sicherer Schlufs zur Zeit nicht ziehen. Ob neben Trauben noch Rohrzucker verwendet wurde, mufs auf andere Weise, so aus dem Gehalt an Mineralstoffen, Phosphorsäure, Stickstoff und Extractrest ermittelt werden. Die Beurtheilung der Süfsweine nach der chemischen und optischen Analyse allein beruht überhaupt gegenwärtig noch auf unsicherer Grundlage. — 2. *Das Verhältnifs von Dextrose zu Lävulose im Bienenhonig.* Zur Bestimmung dieses Verhältnisses ist das Neubauer'sche Polarisationsverfahren wegen eines vorhandenen stark rechtsdrehenden dextrinartigen Stoffes nicht geeignet. Der fremde Körper (oder einer derselben) ist zuweilen stärker reducirend als Dextrose und Lävulose, weshalb auch die Titrirung mit Fehling'scher und Sachsse'scher Lösung keine genauen Resultate giebt. Selbst nach der Ausfällung des Honigdextrins mit Alkohol stimmen die mit beiden analytischen Methoden erhaltenen Resultate nicht überein. Nach dem von den Verfassern für zuverlässiger erachteten Titrationsverfahren wurden in acht, nicht mit Alkohol gefällten, natürlichen Honigsorten auf 100 Thle. Lävulose 72,5 bis 109 Thle. Dextrose gefunden. Ein Zusatz von Stärkesyrup bis zu 25 Proc. zu einem dextrosearmen Honig wird sich also durch das Titrationsverfahren nicht nachweisen lassen, wohl aber durch die Polarisationsprobe. Rechtsdrehender Naturhonig wird nach der Ausfällung des Honigdextrins mit Alkohol linksdrehend, während mit Stärkezucker verfälschter rechtsdrehend bleibt. Rohrzuckerhaltiger Honig kann ebenfalls die Rechtsdrehung behalten; doch läfst sich Rohrzucker leicht auf andere Weise erkennen. — In einer Nachschrift wird noch mitgetheilt, dafs auch die von Ed. v. Raumer[2]) untersuchten rechtsdrehenden Honigthau-Honige nach dem Ausfällen mit Alkohol linksdrehend werden. *O. H.*

---

[1]) Vgl. Omeis, JB. f. 1889, S. 2055. — [2]) JB. f. 1894, S. 2661 ff.

E. Burcker. Bestimmung der flüchtigen Säuren im Weine[1]). — Um die Genauigkeit der in seinem Buche „Traité des falsifications", S. 124 angegebenen Methode zur Bestimmung flüchtiger Säuren im Weine, indem man dieselben mit Wasserdampf abdestillirt, feststellen zu können, hat Verfasser die folgenden Versuche unternommen. 50 ccm von wässerigen Lösungen der verschiedenen, im Weine vorkommenden Säuren und sauren Salze, denen aufserdem 10 Proc. Alkohol zugegeben war, wurden der Destillation mit Wasserdampf unterworfen, bis 200 ccm überdestillirt waren. In denselben wurde alsdann der Säuregehalt durch Titration mit n/10-Lauge in Gegenwart von Phenolphtaleïn ermittelt.

	Gehalt der Lösung	Im Destillat gefundener Gehalt
	in Grammen pro Liter	
1. Essigsäure	2,14	2,14
2. Bernsteinsäure	2,18	0,03
3. Kaliumbitartrat	4,8	0
4. Weinsäure	1,0	0
5. Chlornatrium	1,0	0
6. Calciumacetat	1,5	0
7. Je 25 ccm von 1 und 2	—	2,04
8. „ 25 „ „ 3 „ 5	—	0
9. „ 25 „ „ 2 „ 5	—	0,03
10. „ 25 „ „ 4 „ 5	—	0
11. „ 25 „ „ 2 „ 6	—	1,07
12. „ 25 „ „ 3 „ 6	—	1,11
13. „ 25 „ „ 4 „ 6	—	1,11

Diese Methode der Bestimmung flüchtiger Säuren wurde nun mit einer gröfseren Anzahl verschiedener Weine ausgeführt und die erhaltenen Resultate verglichen mit denen, welche nach der üblichen Differenzmethode durch dreitägiges Destilliren im Vacuum bei 17° und Titriren der Säure im Destillate wie im Rückstande ermittelt wurden. Die Ergebnisse dieser vergleichenden Bestimmungen lassen erkennen, dafs die Wasserdampfdestillation ebenso exact ist, als die umständliche und zeitraubende Vacuumdestillation. Die Grenze für den Gehalt an flüchtigen Säuren in französischen Weinen ist 0,7 g H_2SO_4 pro Liter, in tunesischen und algerischen Weinen dagegen 1,6 g pro Liter. *Kb.*

[1]) Bull. soc. chim. [3] **13**, 644—647; J. Pharm. Chim. [6] **2**, 49—52.

H. Jay. Ueber den Gehalt an flüchtigen Säuren in Weinen[1]). — Die flüchtigen Säuren werden mit Wasserdampf abdestillirt, wobei der Wein selbst schwach erwärmt und die Operation so geleitet wird, dafs das Volum des Weines sich nicht verkleinert. Im Destillat wird der Säuregehalt titrimetrisch ermittelt. Im Rückstande kann die fixe Acidität bestimmt werden. Die Summe beider giebt, je nach dem Gehalt an Kohlensäure, mit hinreichender Genauigkeit die Gesammtacidität an. Wenn die Menge an flüchtigen Säuren die Hälfte der Gesammtsäuren nicht überschreitet, kann das Resultat als richtig betrachtet werden; wenn indessen diese Zahl weit überschritten ist, so mufs die Destillation von Neuem unter Zusatz von Weinsäure wiederholt werden, um eventuell eine stattgefundene Neutralisation mit Calciumcarbonat, Pottasche oder Ammoniak erkennen zu können. Gerade letzteres wird mit Vorliebe verwendet, da es die Aschenbestandtheile nicht vermehrt. Nach den Beobachtungen des Verfassers finden sich in Weinen nie gebundene, flüchtige Säuren, sobald die Menge derselben die Hälfte der Gesammtsäure nicht übertrifft. Der Gehalt an flüchtigen Säuren in französischen und spanischen Weinen beträgt 0,38 bis 0,8 g Schwefelsäuremonohydrat pro Liter, in Weinen von Algier 1,3 bis 1,6 g pro Liter. *Kb.*

E. Manceau. Ueber die Bestimmung des Tannins in den Weinen[2]). — Durch eine vergleichende Prüfung der verschiedenen Methoden zur Bestimmung des Tannins wurde festgestellt, dafs sich nur mittelst Haut oder nach Girard mittelst Darmsaiten das Tannin völlig ausfällen läfst, während bei der Fällung mit Metallsalzen oder Gelatine keine übereinstimmenden Resultate erhalten werden. Die Girard'sche Methode giebt aber bei kleinen Mengen von Tannin, wie sie z. B. im Champagner enthalten sind, ebenfalls keine verläfslichen Resultate. Verfasser wendet mit Erfolg eine Methode an, die auf einer Combination des Girard-schen Verfahrens mit Permanganatoxydation beruht. Die Methode ist folgende: 100 ccm eines tanninarmen Weines werden in verschlossener Flasche mit 1 g Darmsaiten eine Woche lang bei 15° zusammengestellt. Nach dieser Zeit ist alles Tannin von der Saite fixirt. Man titrirt nun mit einer gegen Gallusgerbsäure eingestellten Permanganatlösung und Indigo in bekannter Weise den ursprünglichen, sowie den tanninfreien Wein, wobei alsdann aus der Differenz der Gehalt an Tannin berechnet wird. Als

---

[1]) Bull. soc. chim. [3] **13**, 642—644. — [2]) Compt. rend. **121**, 646—647; Bull. soc. chim. [3] **13**, 1098—1101.

Darmsaiten verwendet Verfasser die ungeölten Handelsviolinsaiten, welche mit alkoholhaltigem Wasser, dann mit angesäuertem Wasser und schliefslich mit reinem Wasser so lange gewaschen werden, bis keine das Permanganat reducirende Substanzen mehr in Lösung gehen. Der Unterschied zwischen der Girard'schen Methode und der des Verfassers besteht nur darin, dafs hier sämmtliche Gerbsäure als Galläpfelgerbsäure angegeben wird. In verschiedenen Champagnersorten wurden auf diese Weise 8 bis 10 mg Tannin pro Liter gefunden. Bei tanninreichen Weinen, wie bei der Bestimmung des Handelstannins nimmt man zuvor eine entsprechende Verdünnung vor. *Kb.*

Agostino Vigna. Zur Gerbstoffbestimmung im Wein[1]). — Die Gerbstoffabscheidung nach Carpenè-Löwenthal mit Zinkacetat und Ammoniak wird durch die Art des Erhitzens und jeden Ammoniaküberschufs beeinflufst, erfordert auch erheblichen Zeitaufwand. Verfasser vermeidet beide Uebelstände durch ein neues Fällungsverfahren. Besondere Versuche zeigten ihm, dafs Zinkacetat oder Kaliumalaun in geringem Ueberschufs die im Wein enthaltenen Gerbstoffe schon in der Kälte praktisch vollständig fällen, wenn die Gesammtsäure der Mischung mit Ammoniak sorgfältig neutralisirt wird. Er empfiehlt folgende Arbeitsweise: 50 ccm Wein werden mit 40 ccm 8proc. Kaliumalauns versetzt, mit Ammoniak genau neutralisirt, mit einem Glasstabe kräftig umgerührt und sogleich durch ein glattes Filter filtrirt. Der Niederschlag wird viermal mit wenig kaltem Wasser gewaschen, in das Fällungsgefäfs zurückgespült, dort in etwa 20 ccm 1 + 4 verdünnter Schwefelsäure gelöst und wie gewöhnlich mit Permanganat und Indigo titrirt. *Kw.*

Matteo Spica. Ueber den Nachweis der Salicylsäure im Weine[2]). — Nach Aufzählung der verschiedenen, für den Nachweis der Salicylsäure üblichen Methoden bemerkt Verfasser, dafs diejenigen Methoden, bei denen mit Aether extrahirt wird, entschieden zu verwerfen sind, sobald Essig-, Wein-, Gerb- oder Traubensäure zugegen sind, da diese Säuren die Färbung mit Eisenchlorid verhindern. Die Methoden, bei denen mit Chloroform oder Schwefelkohlenstoff extrahirt wird, leiden an dem Uebelstande des Emulgirens, aufserdem nehmen diese Flüssigkeiten die Salicylsäure schwer auf und verhindern auch nicht völlig die Lösung der anderen Säuren. Verfasser stellte daher Untersuchungen an: 1. Ueber die Löslichkeit der erwähnten Säuren in Schwefelkohlen-

---

[1]) Staz. sperim. agrar. ital. **28**, 19—22. — [2]) Gazz. chim. ital. **25**, I, 207—216; Staz. sperim. agrar. ital. **28**, 246—256.

stoff und Chloroform, 2. über den Einfluſs, den diese Säuren auf die Violettfärbung ausüben, 3. über den Verlust an Salicylsäure, der bei unvollständiger Extraction und beim Eindampfen der Lösungen zu befürchten ist. Um die Löslichkeit der Säuren zu bestimmen, wurden wässerig-alkoholische Flüssigkeiten mit 14 Proc. Alkohol, welche 6 g Weinsäure, 1,5 g Gerbsäure und 1 g Essigsäure im Liter enthielten, hergestellt. 50 ccm dieser Lösung wurden mit 30 ccm Chloroform oder Schwefelkohlenstoff extrahirt und hiervon 15 ccm auf dem Wasserbade eingedampft und mit $n/20$-Natronlösung titrirt, nur bei Essigsäure wurde nicht verdampft.

Lösungsmittel		Weinsäure	Gerbsäure	Essigsäure
		Löslichkeit in 100 Thln. des Lösungsmittels bei 15°		
Chloroform	1.	0,082	0,0090	0,070
	2.	0,080	0,0095	0,075
	3.	0,081	0,0089	0,071
	Mittel . .	0,081	0,0091	0,072
Schwefelkohlenstoff	1. . . .	0,018	0,0065	0,059
	2. . . .	0,021	0,0065	0,062
	3. . . .	0,022	0,0063	0,060
	Mittel . .	0,0203	0,00643	0,0603

Zur Bestimmung des Einflusses, den die genannten Säuren auf die Violettfärbung ausüben, wurde eine 1 proc. Salicylsäurelösung in Chloroform oder Schwefelkohlenstoff verwendet, die anderen Säuren dagegen in oben erwähnter Concentration und ferner eine im Liter 0,5 g Eisenchlorid enthaltende Lösung. Ein bestimmtes Volum der Salicyllösung wurde mit Wasser, sodann mit der Eisenchloridlösung gemischt und hierzu so lange die verschiedenen Säuren gegeben, bis die Färbung verschwand.

	Salicylsäure			
	0,01 g	0,02 g	0,03 g	
Weinsäure . . .	4 ccm = 24 mg	7,75 ccm = 46,5 mg	12,1 ccm = 73 mg	violette Färbung
Gerbsäure . . .	20 ccm = 3 cg	40 ccm = 6 cg	60 ccm = 9 cg	Färbung wird blau und dann dunkelblau
Essigsäure . . .	20 ccm = 2 cg	40 ccm = 4 cg	60 ccm = 6 cg	Färbung etwas röthlich

Titrirte Lösungen von Salicylsäure in Chloroform, Aether und Schwefelkohlenstoff wurden auf dem Wasserbade verdampft. Aus dem Resultat ist die Abnahme der Säure ersichtlich:

Lösung in	0,5 ccm = 0,005 g	1 ccm = 0,01 g	2 ccm = 0,02 g	5 ccm = 0,05 g
	Salicylsäure			
$CHCl_3$	0,003	0,009	0,017	0,048
$C_4H_{10}O$	0,0029	0,009	0,018	0,048
CS_2	0,0025	0,008	0,015	0,042

In der nächsten Tabelle sind die Mengen von Salicylsäure angegeben, die mit Chloroform, Aether und Schwefelkohlenstoff aus gleichem Volumen einer 0,1 proc. wässerig-alkoholischen Lösung derselben extrahirt werden können:

Extractionsmittel	Salicylsäurelösung			
	5 ccm = 0,005	10 ccm = 0,01	15 ccm = 0,015	20 ccm = 0,02
$CHCl_3$	0,002	0,005	0,009	0,012
$C_4H_{10}O$ . . .	0,003	0,007	0,011	0,015
CS_2	0,0025	0,006	0,009	0,013

Die Extractionsmethoden sind demnach bei kleinen Mengen von Salicylsäure unzuverlässig. Die Färbung der Salicylsäure mit Eisenchlorid verhindern auch alle diejenigen Säuren, welche die Salicylsäure zu fällen vermögen. Verfasser empfiehlt, zuerst mit Aether zu extrahiren und den Rückstand der ätherischen Lösung mit Petroläther aufzunehmen. Auf diese Weise sei die Salicylsäure noch in einer Verdünnung von 1 : 90 000 nachzuweisen. Die Prüfung auf Salicylsäure durch Ueberführung derselben in Pikrinsäure ist indessen noch empfindlicher. Zuvor mufste jedoch constatirt werden, dafs andere Säuren keine Pikrinsäure liefern und dafs Zucker weder einen schädlichen Einflufs hierbei ausübt, noch selbst beim Erwärmen mit Salpetersäure in Pikrinsäure übergeht. Die Empfindlichkeit dieser Reaction wurde durch Wollfärbung in alkalischem Bade ermittelt. Die Resultate haben ergeben, dafs sich, wie zu erwarten war, Wein- und Essigsäure u. s. w. nicht in Pikrinsäure umwandeln und ebenso wenig auch Zucker. Das Verfahren, welches Verfasser nun verwendet, ist folgendes: Man extrahirt die Salicylsäure mit Aether, verdampft und erwärmt mit concentrirter Salpetersäure. Auf Zusatz einiger Tropfen

Ammoniak nimmt alsdann die Flüssigkeit eine goldgelbe Färbung an. In dieser durch Wasser verdünnten Lösung wird nun ein mittelst Soda und Aether entfetteter Wollfaden beim Erwärmen canariengelb gefärbt. Auf diese Weise konnte die Salicylsäure noch in einer Verdünnung von 1 : 1000000 festgestellt werden, selbst bei einer Verdünnung von 1 : 5000000 ist die Färbung noch deutlich wahrzunehmen. Der Vortheil dieser Methode besteht darin, dafs die Entfernung der Weinsäure wegfallen und ferner mit Aether extrahirt werden kann. Die quantitative Bestimmung läfst sich auf vergleichend colorimetrischem Wege ausführen. *Kb.*

L. Sostegni und F. Carpentieri. Theerfarbstoffe im Wein [1]). — Hierüber wurde bereits im vorigen Jahre [2]) nach anderer Quelle berichtet. *Kw.*

W. D. Bigelow. Die Farbstoffe californischer Rothweine [3]). — Verfasser hat 94 Proben reiner californischer Rothweine bekannter Herkunft auf ihr Verhalten zu folgenden Reagentien untersucht: Bleiacetat, Natriumcarbonat, Natriumbicarbonat, Ammoniak, Schwefelammonium, Alaun, Ammoniak-Alaun und Bleiacetat, Borax, Kupfersulfat und Brechweinstein. Die Farbe der Niederschläge ist beobachtet worden. Ferner wurde die Entfärbung durch Mangansuperoxyd, Bleisuperoxyd und Quecksilberoxyd quantitativ ermittelt und das Verhalten der mit Natriumsuperoxyd entfärbten Weine gegen verdünnte Essigsäure beschrieben. Endlich wurden die auf eiweifsgetränkten Kalkstücken entstehenden Farbreactionen für sich und bei Gegenwart von Brechweinstein, Bleiacetat, Kupferacetat und Zinkacetat beobachtet. Die untersuchten Weine wiesen unter sich im Allgemeinen geringere Unterschiede auf, als sie bei Weinen europäischen Ursprunges beobachtet sind, die Reactionen entsprachen jedoch nicht immer genau den von europäischen Beobachtern beschriebenen. Andererseits wurden aber auch keinerlei Farben beobachtet, welche als charakteristisch für die vegetabilischen Fälschungsmittel des Weines angesehen werden. *Kw.*

L. Hugounenq. Ueber die Bestimmung von Kaliumsulfat im Wein [4]). — Die Schwefelsäurebestimmung im Wein durch unmittelbare Fällung mit Chlorbaryum giebt bekanntlich kleinere Zahlen, als die Aschenanalyse. Der Grund wird in der Löslichkeit des schwefelsauren Baryums in Kaliumtartratlösung gesucht. Verfasser hat reine Naturweine, Handelsweine und Weine aus

---

[1]) Rev. intern. falsif. 8, 205. — [2]) JB. f. 1894, S. 2581 f. — [3]) Amer. Chem. Soc. J. 17, 213—218. — [4]) J. Pharm. Chim. [6] 1, 349—354.

getrockneten Früchten (Rosinen, Datteln, Feigen) nach beiden Verfahren, zum Theil vor und nach Dialysirung, untersucht und kommt zu dem Schlufs, dafs die Unterschiede im Wesentlichen nicht durch das durch die Dialyse vollständig ausscheidbare weinsaure Kalium hervorgerufen werden; sie sind anscheinend unabhängig vom Gehalt an Weinsäure, liegen zwischen 0,090 und 0,352 g neutralen Kaliumsulfats auf das Liter und sind am gröfsten bei den Rosinen-, Dattel- und Feigenweinen; sie betragen bei diesen mehr als 0,2 g, bei Naturweinen meist weniger; die Differenz der Schwefelsäurebestimmung vor und nach der Veraschung ergiebt einen Anhaltspunkt für die Erkennung von Rosinenweinen. Aus den Versuchen mit Dialyse schliefst Verfasser, dafs sich Schwefelsäure theils dialysirbar, theils an colloide Körper lose gebunden im Weine vorfindet, dafs sich aber aufserdem erhebliche Mengen von Schwefelsäure (bis rund 40 v. H. der Gesammtmenge) erst bei der Veraschung aus eiweifsartigen Stoffen bilden. Die vorübergehend verfolgte Vermuthung, ein hoher Gehalt an Gummiarten und Isomaltose möchte die Ergebnisse der Verfahren beeinflussen, hat sich als irrig erwiesen, jedoch trifft ein erheblicher Gehalt an diesen Stoffen und ein solcher an schwefelhaltigen Eiweifsverbindungen allerdings bei den Rosinenweinen und ähnlichen Erzeugnissen häufig zusammen. *Kw.*

Fr. Turié. Bestimmung der Magnesia im Wein[1]). — Der Verfasser fällt die Magnesia aus 250 ccm Wein als Ammonium-Magnesiumphosphat, wäscht durch Decantiren mit ammoniakalischem Wasser, filtrirt und bestimmt in der auf höchstens 50 ccm gebrachten salpetersauren Lösung des Niederschlages die Phosphorsäure nach dem Uranverfahren. *Kw.*

Georges. Erkennung von Alaunzusätzen im Wein[2]). — Der Nachweis von Alaunzusätzen im Wein wird bisher durch Bestimmung des Aluminiums geführt, welches in Naturweinen nicht oder nicht in Mengen über 0,03 g im Liter enthalten ist. Die Natur des Weines und der geringe Aluminiumgehalt des Alauns machen diese Bestimmung schwierig und häufig unsicher. Der Verfasser gründet ein neues Verfahren auf die Eigenschaften des Aluminiumgallotannates und das Verhalten der natürlichen oder mit Alaun versetzten Rothweine gegen neutrales Ammonium- oder Natriumacetat mit etwas Tannin aus Galläpfeln. Der aus Tannin-

---

[1]) Bull. Pharm. de Bordeaux, August 1894; Ref.: Rev. intern. falsif. 8, 122. — [2]) Bull. soc. chim. [3] **13**, 692—696; J. Pharm. Chim. [6] **2**, 22—26.

lösung durch Aluminiumacetat gefällte Niederschlag besitzt keine unveränderliche Zusammensetzung, indessen treten annähernd gleiche Moleküle dieser Verbindungen in Reaction. Der ballende, weifse Niederschlag setzt sich rasch zu Boden, ist sehr löslich in Mineralsäuren und Weinsäure; in Essigsäure von höchstens 10 Proc. ist er nur spurenweise, bei gröfserem Gehalt ebenfalls reichlich löslich; 10proc. Alkalien lösen ihn in der Wärme mit gelbrother Farbe, die hochrothe Lösung mit Natriumhypochlorit verfärbt sich rasch in hellgelb. Rother Naturwein mit oder ohne Zusatz von etwas Gallusgerbsäure trübt sich auf Zusatz einer zur Umsetzung mit den vorhandenen Säuren genügenden Menge Natriumacetat frühestens nach acht bis zehn Minuten durch einen schwachen, pulverförmigen, weinrothen Niederschlag, welcher sich erst nach mehreren Stunden absetzt; die Asche dieses Niederschlages ist durch Eisen roth gefärbt. Hat ein Wein mindestens 0,3 g Alaunzusatz auf das Liter erhalten, so entsteht bei entsprechender Behandlung sofort, bei 0,1 bis 0,3 g nach Verlauf von einer oder zwei Minuten eine käsige, ballende, bläulichweifse Fällung, deren Asche entsprechend ihrem geringeren Eisengehalt heller gefärbt ist. Verfasser empfiehlt, auf 20 ccm Wein 2 ccm einer Tanninlösung, welche im Cubikcentimeter 0,005 g Aluminium entspricht, und 4 ccm einer Natriumacetatlösung zuzusetzen, deren Essigsäuregehalt im Cubikcentimeter 0,1 g Schwefelsäure äquivalent ist. Hat sich fünf Minuten nach dem Vermischen ein deutlicher Niederschlag mit den beschriebenen Eigenschaften gebildet, so ist Verfälschung mit Alaun anzunehmen. Der Niederschlag bildet auf dem Filter blauschwarze Klümpchen, während derjenige aus Naturwein eine zarte, rothe Schicht auf dem Papier bildet und das Waschwasser trübt. Eine Aluminiumbestimmung in diesem Niederschlage empfiehlt sich in entscheidenden Fällen. Die mitgetheilten Versuchsergebnisse lassen das Verfahren als rasches und sicheres Hülfsmittel der Weinanalyse erscheinen. *Kw.*

G. Nivière und A. Hubert. Nachweis von Fluor in Weinen[1]). — Die Verfasser benutzen zum Nachweis von Fluor in Weinen die Ueberführbarkeit des Fluors in Siliciumfluorid und die Trübung, die dasselbe in Wasser hervorruft. Es ist möglich, nach dieser Methode noch 1 g Ammoniumfluorid in einem Hektoliter Wein nachzuweisen. Diese Reaction kann auch zur quantitativen Bestimmung dienen. Die genaueren Einzelheiten und Vorsichtsmafsregeln sind im Original beschrieben. *Hz.*

[1]) Monit. scientif. [4] 9, 324.

T. Leone. Ueber den Nachweis von Salpetersäure im Wein zur Erkennung eines Wasserzusatzes[1]). — Für den Nachweis der Salpetersäure im Wein mittelst Diphenylamin sind mehrere zeitraubende Vorarbeiten (Eindampfen, Entfärben, Filtriren) nöthig, trotzdem ist die entscheidende Blaufärbung wegen der durch Einwirkung der Schwefelsäure auf verschiedene Bestandtheile des Weines hervorgerufenen dunkeln Farbe der Flüssigkeit nicht immer zu erkennen, aufserdem liegt die Gefahr nahe, die Weinprobe erst während der Untersuchung mit Spuren von Salpetersäure zu verunreinigen. Zur Vermeidung dieser Uebelstände empfiehlt der Verfasser, die im Weine vorhandenen Nitrate nach dem Verjagen des Alkohols durch schwaches Kochen mit Zinkfeile am absteigenden Kühler als salpetrige Säure in ein Destillat zu bringen und hier mit der bekannten Griefs'schen Reaction zu erkennen. Während einer halben Stunde sollen nicht mehr als 10 ccm übergetrieben werden. Zusatz einiger Tropfen Sulfanilsäure und Schwefelsäure und nach zehn Minuten von salzsaurem Naphtylamin giebt sehr geringe Mengen von salpetriger Säure durch mehr oder weniger tiefe Rothfärbung zu erkennen. Zahlreiche Versuche haben den Verfasser überzeugt, dafs 1. unverfälschte oder vor Ablauf der Gährung mit Wasser versetzte Weine niemals Salpetersäure erhalten, und dafs 2. die nach der Gährung mit Wasser zugesetzten Nitrate sich im Weine unbegrenzt halten, so lange nicht von Neuem Gährung eintritt. Peinliche Sauberkeit vorausgesetzt, giebt das Verfahren nach den vorliegenden Gesichtspunkten zuverlässige Ergebnisse. *Kw.*

R. Wirth. Zur Phosphorsäurebestimmung im Wein[2]). — Um den Zeitbedarf der Phosphorsäurebestimmung, besonders in Süfsweinen, zu ermäfsigen, empfiehlt der Verfasser, Zucker und andere organische Substanzen durch Salpetersäure zu oxydiren. 100 ccm Wein werden im schräg gestellten Kolben für sich gekocht, dann mit 30 bis 50 ccm Säure von der Dichte 1,2 zuerst mäfsig erwärmt, später am eingeschliffenen Rückflufskühler im Sieden erhalten, bis die Lösung farblos ist. Nöthigenfalls mufs die Oxydation durch Sieden der eingeengten Flüssigkeit mit starker Permanganatlösung (30 g auf 1 Liter) beendet werden. Ein Niederschlag von Mangansuperoxydhydrat wird dann in Salzsäure gelöst, und die Lösung nach Verjagen des Chlors mit Ammoniak schwach übersättigt. Die Lösung wird mit Salpetersäure angesäuert und nunmehr, ebenso wie die ohne Permanganat erhaltene oxydirte und

[1]) Gazz. chim. ital. **25**, II, 433—437. — [2]) Chemikerzeit. **19**, 1786.

concentrirte Flüssigkeit, bei 50° mit Molybdänsäure gefällt. Der Niederschlag wird zwei Stunden bei 50° der Ruhe überlassen und dann in bekannter Weise zur Bildung der Magnesiumverbindung weiter behandelt. Eine derartige Bestimmung beansprucht einen bis anderthalb Tage. Die unmittelbare Fällung der Phosphorsäure im Wein mit Molybdänlösung ist nicht immer vollständig. *Kw.*

X. Rocques. Ueber die Zusammensetzung und Analyse der Branntweine[1]). — Es sind die Methoden und Resultate der Analyse einiger Branntweine von zweifellos echter Herkunft mitgetheilt. Die Prüfung erstreckte sich auf: 1. Gesammtsäure, durch Titriren mit $n/10$-Lauge unter Verwendung von Phenolphtaleïn als Indicator. Resultate als Essigsäure berechnet. 2. Ester, durch Verseifung mit $n/10$-Lauge in der Hitze. Resultate als Aethylacetat berechnet. 3. Aldehyde, durch colorimetrische Bestimmung mit Rosanilinbisulfit unter Vergleich mit Lösungen von bekanntem Gehalt an Aethylaldehyd. Resultate als Aethylaldehyd berechnet. 4. Furfurol, durch colorimetrische Bestimmung mit Anilinacetat unter Vergleich mit einer an Furfurolgehalt bekannten Lösung. 5. Höhere Alkohole, nach der im städtischen Laboratorium zu Paris üblichen Methode durch Behandlung mit Schwefelsäure nach vorausgegangener Entfernung der Aldehyde mit m-Phenylendiamin. Resultate berechnet als Isobutylalkohol. 6. Freies Ammoniak, Amide und Basen, durch Verdampfen mit Schwefelsäure und Bestimmung nach Kjeldahl. Resultate berechnet als Ammoniak. Die in den folgenden Tabellen in Grammen angegebene Menge bedeutet den Gehalt in einem Hektoliter 100proc. Alkohols.

Branntwein aus Wein. 14 Analysen.

	Maximum Gramm	Minimum Gramm	Mittel Gramm
Gesammtsäure	118,28	7,34	45,08
Ester	330,17	52,90	169,91
Aldehyde	63,12	10,03	23,84
Furfurol	2,30	Spuren	0,23
Höhere Alkohole	384,59	78,20	192,04
Ammoniak	0,33	0,08	0,18
Summe	773,56	175,03	430,52
Verhältnifs der höheren Alkohole zum Ester	2,32	0,43	1,13

[1]) Compt. rend. **120**, 372—374; Monit. scientif. [4] 9, I, 265—272.

Tresterbranntwein. 10 Analysen.

	Maximum Gramm	Minimum Gramm	Mittel Gramm
Säure	169,15	12,40	82,15
Ester	437,31	78,80	195,92
Aldehyde	518,95	73,11	251,46
Furfurol	1,50	Spuren	0,45
Höhere Alkohole	333,46	46,82	217,73
Ammoniak	1,41	0,32	0,50
Summe	1227,95	494,60	748,12
Verhältnifs der höheren Alkohole zum Ester	2,54	0,26	1,21

Cognac. 11 Analysen.

Säure	138,30	8,94	77,65
Ester	198,34	86,80	137,18
Aldehyde	40,05	7,38	22,80
Furfurol	25,25	1,01	3,94
Höhere Alkohole	304,59	162,05	212,64
Ammoniak	8,05	0,36	1,18
Summe	629,06	287,78	455,39
Verhältnifs der höheren Alkohole zum Ester	2,5	0,9	1,54

Rum. 9 Analysen.

Säure	295,55	189,60	240,31
Ester	381,86	152,77	275,01
Aldehyde	30,77	17,33	23,61
Furfurol	6,94	0,90	4,23
Höhere Alkohole	86,00	44,94	62,60
Ammoniak	3,70	1,87	2,85
Summe	705,07	465,45	608,61
Verhältnifs der höheren Alkohole zum Ester	2,54	0,26	1,21

Die Resultate lassen erkennen, dafs die Menge der einzelnen Bestandtheile in sehr weiten Grenzen variirt. Verfasser findet in der Gesammtmenge der flüchtigen Verbindungen mit Ausnahme des Aethylalkohols, sowie in dem Gehalt an Ester und höheren Alkoholen und ferner in dem Verhältnifs der höheren Alkohole zum Ester einen wichtigen Anhaltspunkt zur Beurtheilung der Branntweine. Die Geschmacksprobe bleibt indessen zur Feststellung der Natur eines Branntweins unentbehrlich. *Kb.*

M. Glasenapp. Ueber die quantitative Bestimmung minimaler Mengen von Fuselöl in Feinspriten nach dem Röse'schen Ausschüttelungsverfahren[1]). — Der Röse'schen Chloroform-Ausschüttelungsmethode haften, obwohl sie verschiedene Verbesserungen erfahren hat, noch Fehler an, welche die Genauigkeit des Verfahrens besonders bei Bestimmung der Fuselöle im Feinsprit sehr beeinträchtigen. In dieser Mittheilung werden diese Fehlerquellen erwähnt und Vorschläge zu ihrer Beseitigung gemacht, die u. a. besonders darin bestehen, dafs die Ausschüttelung völlig unter Wasser von Normaltemperatur vorzunehmen sei und dafs das Ablesen der Steighöhe erst nach einer Stunde stattzufinden habe. Weiterhin ist die Ausführungsweise zur Bestimmung sehr kleiner Mengen von Fuselöl in Spriten mit einem neuen tauchenden Schüttelapparat beschrieben, die bei gröfserer Einfachheit und geringerem Chloroformverbrauch genaue Resultate liefert. *Kb.*

A. Monari und E. Carlinfanti. Studien und Vorschläge zum Röse-Verfahren für die Bestimmung der Nebenbestandtheile im Branntwein[2]). — Den Verfassern war die Aufgabe gestellt, das Röse'sche Verfahren der sogenannten Fuselbestimmung mit Chloroform an Trinkbranntweinen und besonders an Cognac kritisch zu prüfen; ihre Ergebnisse bilden eine wesentliche Ergänzung der Arbeiten von Sell, Windisch, Bardy und Sclavo. Methylalkohol ergab bei Zusatz der angegebenen Anzahl von Cubikcentimetern zu je 1000 ccm wasserfreien Alkohols statt der Basis der Steighöhen von 21,65:

1,11	2,22	4,44	8,88	17,76	22,20	44,40	59
21,69	21,65	21,64	21,62	21,55	21,50	21,42	21,40

Amylalkohol .	1,59	3,19		Isobutylalkohol	1,11	2,22	
	21,75	21,90			21,67	21,70	
Normaler Propylalkohol	0,83	1,66		Acetaldehyd .	0,74	1,49	
	21,67	21,70			21,66	21,67	

Essigäther + Oenanthäther	0,99 + 0,13	1,99 + 0,26
	21,64	21,62
Amylacetat + Acetal . . .	0,06 + 0,06	
	21,66	

23 weitere Versuche zeigten, dafs Mischungen von Amylalkohol mit den anderen genannten Stoffen aufser Methylalkohol gröfsere Steighöhen zeigen, als sich aus der Zusammensetzung berechnen, dafs bei Gegenwart von mindestens 1 Prom. Methylalkohol um-

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1895, S. 657—663; vgl. auch JB. f. 1894, S. 2586. — [2]) Rivista d'igiene e di sanitá publ. **6**, 449—459.

gekehrt die Steighöhen kleiner ausfallen, als die Rechnung voraussehen läfst. Die Gegenwart geringer Mengen von Methylalkohol läfst sich erkennen, indem von 80- bis 100proc. Branntwein die Hälfte, von 60- bis 80proc. ein Drittel, von 50- bis 60proc. ein Viertel auf dem Wasserbade vorsichtig abdestillirt wird und sowohl der ursprüngliche Branntwein, als auch Destillat und Rückstand für sich nach dem Röse'schen Verfahren geprüft werden. Branntweine, welche nach der von Sell angegebenen Rechnungsweise direct mehr als 0,4 Proc. Nebenbestandtheile zeigen, sind vom gesundheitlichen Standpunkte nach den Verfassern ohne Weiteres zu verwerfen, bei weniger als 0,4 Proc. ist die beschriebene Destillation vorzunehmen; ist kein Methylalkohol zugegen, so geben Destillat und Rückstand Zahlen, welche um nicht viel mehr als ein Drittel des direct gefundenen Werthes von diesem abweichen. Wird im Destillat weniger als ein Drittel des ursprünglich ermittelten Fuselölgehaltes gefunden, so liegt der Verdacht nahe, dafs Methylalkohol zugegen ist, und ist durch weitere Versuche zu prüfen. *Kw.*

G. Nivière und A. Hubert. Verfälschung und Untersuchung von Absynth[1]). — Von den drei Handelsmarken der Absynthgetränke mit 72, 60 und 50 Proc. Alkoholgehalt werden besonders die letzteren verfälscht. Da bei der Bereitung Wermuth (Artemisia pontica), Melisse und Ysop zum Theil durch Veronica und Nesseln ersetzt zu werden pflegen, mufs die ins Gelbliche veränderte Farbe durch Zusatz eines blauen Farbstoffs vertieft werden. Die Trübung bei Wasserzusatz ist wegen des geringeren Gehaltes an den ätherischen Oelen des Anis, Fenchels, Baldrians und Wermuths vermindert und wird durch Zusätze harzartiger Stoffe (Benzoë, Guayac, Kolophonium) aufgebessert. Diese Stoffe liefern jedoch statt der perlenähnlich schillernden Trübung eine stumpf bleifarbige. Der mit Chloroform erschöpfte Verdampfungsrückstand echter Absynthe giebt mit Wasser eine farblose Lösung, bei künstlicher Färbung ist diese Lösung gelbgrün und giebt in der Regel nach der Sättigung mit Kochsalz an Amylalkohol einen blauen Farbstoff ab. Wird ein Absynth mit der dreifachen Menge Wasser so lange destillirt, bis das Destillat klar läuft und der Rückstand nach dem Eindicken mit Chloroform ausgezogen, so nimmt dieses bei Abwesenheit fremder Harze nicht mehr als 0,5 g nichtflüchtiger Stoffe aus einem Liter Absynth auf. *Kw.*

K. Ulsch. Kühlapparat zur Bestimmung des Alkohols in

[1]) Monit. scientif. [4] 9, II, 566.

Bier nach der Destillationsmethode [1]). — Als handlicheren Ersatz für den Liebig'schen Kühler bei der Alkoholbestimmung empfiehlt der Verfasser einen kupfernen, doppelwandigen Kegel mit schalenförmiger Basis. Im Innenraume werden die alkoholhaltigen Dämpfe niedergeschlagen, während das Kühlwasser seine gesammte Aufsenfläche umspült; zwei Figuren unterstützen die Beschreibung. *Kw.*

P. Mohr. Ueber das Vorkommen von Pentosanen bezw. Pentosen im Bier [2]). — Da sich in den Biertrebern nach Tollens etwa 27 Proc. Pentosane finden, welche bei dem Kochprocefs der Bierwürzen vermuthlich theilweise als Pentosen in das Bier gelangen, so suchte der Verfasser diese Körper in verschiedenen Breslauer Lagerbieren, sowie in Berliner Weifsbier. Nach dem Verfahren von Tollens und Flint wurde das zur Syrupsdicke eingedickte Bier mit Salzsäure von der Dichte 1,016 destillirt und das bei 150 bis 160° übergehende Furfurol mit Phenylhydrazin gefällt. Der daraus berechnete Gehalt an Pentosen und ihren Stammkörpern wurde bei Lagerbieren ziemlich gleichmäfsig zu 0,31 bis 0,37 Proc. gefunden, bei Weifsbier zu 0,16 bis 0,19 Proc. Auf 100 Thle. des nach den Balling'schen Tabellen aus der Dichte des entgeisteten Bieres ermittelten Extractes fanden sich bei den Lagerbieren nach bayerischer Art 4,79 bis 5,13, in einem solchen nach Pilsener Art 6,74, in Weifsbier 5,69 Thle. Pentosen. *Kw.*

Josef Krieger. Die Bestimmung der Kohlensäure im Bier mittelst Barytwasser und die Einwirkung von Aetzbaryt auf die Kohlenhydrate des Würze- und Bierextractes [3]). — Verfasser hat die von Weingärtner empfohlene Methode, die Kohlensäure des Bieres durch Fällen mit Barytwasser und Ermittelung des überschüssigen Baryts im Filtrat zu bestimmen, einer Nachprüfung unterzogen und gefunden, dafs dieselbe unbrauchbar ist. Der Grund liegt in der Einwirkung des Aetzbaryts auf die Kohlenhydrate des Bierextractes, welche dadurch in ihrem Drehungs- und Reductionsvermögen beeinträchtigt werden. *Smdt.*

R. J. L. Schoepp. Der Nachweis von Salicylsäure im Bier [4]). — Wird Bier zum Nachweis von Salicylsäure angesäuert und mit Aether ausgezogen, so gehen Wasser, Alkohol und gefärbte Körper in den Aether über; in der Lösung des Verdampfungsrückstandes des Aethers kann daher die Eisenchloridreaction verdeckt sein.

[1]) Zeitschr. ges. Brauw. 18, 244. — [2]) Wochenschr. Brauerei 12, 769—770. — [3]) D. Amer. Bierbr. 27, 520; Ref. Vierteljahrsschr. Fortschr. Chem. Nahr. 9, 569. — [4]) Nederl. Tijdschr. Pharm. 7, 67—71; Ref. Chem. Centr. 66, I, 856.

Andererseits giebt das nach J. Brand in Caramelmalzen vorkommende „Maltol“ dieselbe Färbung mit Eisenchlorid, wie Salicylsäure, dagegen verändert es Millon's Reagens nicht, während sich Salicylsäure damit dunkelroth färbt. Der erste Uebelstand wird vermieden, wenn das angesäuerte Bier mit einem Gemisch gleicher Mafstheile Aether und Petroleumäther extrahirt wird; eine im Aetherrückstand auftretende Eisenchloridreaction mufs dann durch das Verhalten gegen Millon's Reagens bestätigt werden, wenn die Anwesenheit von Salicylsäure als erwiesen gelten soll. *Kw.*

Ed. Spaeth. Zur Erkennung und Bestimmung eines Zusatzes von Neutralisationsmitteln im Bier[1]). — Ein Zusatz von Natriumbicarbonat zu stichigem Bier kann durch den Kohlensäuregehalt der Asche nicht immer erkannt werden, da die primären Phosphate des Bieres sich beim Veraschen unter Verdrängung der Kohlensäure zunächst in zweibasische Phosphate umsetzen. Auch die Erhöhung des Aschengehaltes und die Verminderung des Säuregehaltes lassen nur übermäfsige Zusätze von Bicarbonat erkennen. Die erwähnte Umlagerung findet auch schon beim Kochen des Bieres statt, ein Verfahren, Neutralisationsmittel aufzufinden, mufs also zunächst alle Phosphate auf kaltem Wege entfernen. Die unmittelbare Ausfällung der Phosphorsäure durch Bleihydroxyd, wie sie von Stenner empfohlen wurde, läfst andererseits mehr Neutralisationsmittel finden, als vorhanden waren, weil die an Phosphorsäure gebundenen Erden im Ergebnifs als Natron mittitrirt werden. Versuche, die Phosphorsäure durch andere Fällungsmittel quantitativ zu entfernen, gelingen wegen der Anwesenheit der zahlreichen organischen Bestandtheile des Bieres nicht; auch nach Behandlung des Bieres mit Diastase und Hefe oder nach Ausziehen des auf Sand oder Gyps eingetrockneten Bierrückstandes mit Alkohol läfst sich die Phosphorsäure durch andere als bleihaltige Fällungsmittel nicht vollständig entfernen. Verfasser empfiehlt als brauchbar folgendes Verfahren: 500 ccm Bier werden nach dem Entfernen der Kohlensäure mit 100 ccm 10proc. Ammoniaks versetzt und von dem nach 12stündiger Ruhe gewonnenen Filtrat zweimal 60 ccm zur sorgfältigen Phosphorsäurebestimmung verascht. 250 ccm des Filtrates werden mit 25 ccm Bleiessig geschüttelt und nach fünf- bis sechsstündigem Stehen filtrirt. Von 200 ccm diesen Filtrates werden nach Eindampfen auf 30 bis 40 ccm, Verdünnen, Aufkochen und Auffüllen zu 200 ccm 175 ccm nach Zusatz von etwas Essigsäure durch Schwefelwasserstoff ent-

[1]) Forschungsber. über Lebensm. 2, 303—312.

bleit und durch einen Luft- oder Kohlensäurestrom von überschüssigem Schwefelwasserstoff befreit. Vom Filtrat werden 150 ccm verascht. Die Lösung der Asche wird mit Kohlensäure gesättigt und mit 30 bis 35 ccm $^1/_{10}$ norm. Schwefelsäure eine halbe Stunde gekocht, dann mit $^1/_{10}$ norm. Kalilauge und Phenolphtaleïn titrirt. Wird die gefundene Phosphorsäure als primäres Kaliumphosphat berechnet, so entspricht die seinem Kaliumgehalt äquivalente Menge Säure einer normalen Zusammensetzung des untersuchten Bieres; ein gröfserer Säureverbrauch zum Neutralisiren der phosphorsäurefreien Asche weist auf den Zusatz von Neutralisationsmitteln; deren Menge wird zweckmäfsig auf das fast ausschliefslich angewandte Natriumbicarbonat berechnet. Das Verfahren ist genügend bequem und nach den mitgetheilten Versuchsdaten auch genau genug; in der Regel sind etwas zu kleine Zahlen für die zugesetzten Neutralisationsmittel gefunden worden, jedoch liefsen sich die 5 ccm $^1/_{10}$ norm. Kalilauge auf 100 ccm Bier entsprechenden Zusätze sicher erkennen und bestimmen. Nach Bemerkungen von Prior zu dieser Abhandlung ist die Menge der (primären) Phosphate in normalem Bier niemals kleiner, als die Summe der flüchtigen und fixen organischen Säuren, erstere können durch Alkohol und Aether aus dem zur Syrupsdicke eingedampften Bier gefällt werden. In neutralisirtem Bier wird die Menge der organischen Säuren etwa dreifach so hoch gefunden, als die Menge der Phosphate. *Kw.*

R. Hefelmann und P. Mann. Nachweis von Fluor im Bier[1]). — Als Conservirungsmittel für Bier werden sowohl Fluoride als auch Kieselfluoride verwendet. Zum Nachweis derselben versetzen die Verfasser das entkohlensäuerte Bier mit Calcium- und Baryumchlorid und Alkohol und lassen das CaF_2 und $BaSiF_6$ in der Kälte absitzen. Nach dem Filtriren und Trocknen wird der Niederschlag mit concentrirter Schwefelsäure in einem Platintiegel zwei Stunden lang auf 100° erwärmt und ein Uhrglas mit Wachs, in das Buchstaben geritzt sind, darüber gedeckt. Nach dem Entfernen des Wachses sind die Buchstaben in das Glas geätzt. In dieser Weise lassen sich noch 7 mg Fluor in einem Liter nachweisen. *Hz.*

J. Brand. Zum Nachweis von Fluor im Bier[2]). — Fluor wird entweder durch Glasätzung oder bei Zerlegung von Fluorsilicium durch die Abscheidung von Kieselsäure nachgewiesen.

---

[1]) Pharm. Centr.-H. **16**, 249—250; Ref. Chem. Centr. **66**, I, 1081. — [2]) Zeitschr. ges. Brauw. **18**, 317—319.

Der Verfasser hat die schärferen Ergebnisse des ersteren, für Bier durch Hefelmann und Mann[1]) empfohlenen Verfahrens mit der bequemeren Arbeitsweise der Methode von G. Nivière und H. Hubert[2]) vereinigt. Er fällt 100 ccm mit Ammoniumcarbonat schwach alkalisch gemachtes und aufgekochtes Bier mit 2 bis 3 ccm 10proc. Chlorcalciumlösung unter fünf Minuten langem Sieden und verascht den auf glattem Filter gesammelten und nur wenig gewaschenen Niederschlag im Platintiegel. Die auf eisgekühltem Uhrglas während einstündiger Einwirkung concentrirter, nahezu siedender Schwefelsäure erhaltene Aetzung wird durch Vergleich mit einer in gleicher Weise hergestellten Scala von Aetzungen mit 0,5, 1, 2, 5 mg Fluorammonium auf 100 ccm Bier zur Schätzung des Fluorgehaltes verwerthet. Die Ergebnisse werden bei den kleinen, im Bier vorkommenden Mengen ebenso genau, wie die durch Wägung von Kieselsäure erhaltenen. *Kw.*

Aliphatische Säuren. — Duclaux. Ueber die Bestimmung der Alkohole und der flüchtigen Säuren[3]). — Man destillirt zuerst den Alkohol aus der neutralisirten Flüssigkeit ab, versetzt dann mit Weinsäure und fractionirt die vorhandenen flüchtigen Säuren in der Weise, dafs man von 110 ccm Flüssigkeit die Destillate hinter einander, in Mengen von je 10 ccm getrennt, so lange in titrirtem Alkali auffängt, bis 100 ccm übergegangen sind. Die Sättigung des Alkalis (zweckmäfsig Kalkwasser) wird an dem Farbenumschlag des als Indicator benutzten Lackmus festgestellt. Aus dem Alkaliverbrauch einzelner Fractionen läfst sich an Hand einer vom Verfasser aufgestellten Tabelle bezw. einer den Aciditätsgrad bezeichnenden Curve der Säuregehalt bezw. die Natur der übergegangenen Säuren (Ameisen-, Essig-, Propion-, Butter- und Baldriansäure) erkennen, wie Verfasser an bestimmten Beispielen näher ausführt. *Rh.*

H. Droop Richmond. Duclaux' Methode zur Bestimmung der flüchtigen Fettsäuren, die daraus abgeleiteten Gesetze, welche die Verflüchtigung beherrschen, und ihre Anwendung auf die Analyse, speciell die der Butter[4]). — Theil I. Die mathematischen Ableitungen aus der Destillation der Säuren der Reihe $C_nH_{2n+1}COOH$. Das Verfahren von Duclaux[5]) hat keine allgemeine Anwendung finden können, weil die Ergebnisse desselben zu sehr von den

---

[1]) Vgl. das vorangehende Referat. — [2]) Dieser JB., S. 2907. — [3]) Ann. Inst. Pasteur 9, 265—280; Ref. Chem. Centr. 66, I, 1086; vgl. auch diesen JB., S. 2888. — [4]) Analyst 20, 193—198, 217—219. — [5]) Ann. chim. phys. [5] 2, 223; vgl. auch das vorangehende Referat.

Versuchsbedingungen abhängen und die von Duclaux aus seinen Versuchen gezogenen mathematischen Folgerungen irrig sind. Verfasser hat aber aus den Versuchen von Duclaux und aus eigenen in Gemeinschaft mit Wollny betreffend die Geschwindigkeit, mit der Buttersäure aus wässerigen Lösungen destillirt, eine allgemeine Formel aufgestellt, die das Verhältnifs zwischen dem destillirten Volumen der Flüssigkeit und der destillirten Säuremenge ausdrückt. Ist x die in Procenten der Gesammtflüssigkeit ausgedrückte Menge der überdestillirten Flüssigkeit, y die in Procenten der gesammten Säure ausgedrückten Menge der überdestillirten Säure, so ist

$$100 - y = \frac{(100 - x)^a}{100^{a-1}} \times k^{-x}.$$

a in dieser Gleichung ist das Verhältnifs der Zusammensetzung des Dampfes zu dem der Flüssigkeit in jedem Zeittheilchen. a ist eine für jede Säure verschiedene Constante und beträgt für Ameisensäure 0,4, für Essigsäure 0,667, für Propionsäure 1,111, für Buttersäure 2, für Valeriansäure 3, für Capronsäure 4 und für Caprylsäure 8(?). Ist a gröfser als 1, so ist die Flüssigkeit verdünnter als der Dampf, und auch die condensirte Flüssigkeit wird stärker als die zurückbleibende Flüssigkeit sein. Der Ausdruck k^{-x} ist ein Correctionsglied für die theilweise Condensation der Dämpfe in der Retorte und besitzt für die einzelnen Fettsäuren Werthe, die wenig gröfser als 1 sind. Die gefundenen Gehalte der einzelnen Fractionen an Säure stimmen bei den genannten Fettsäuren, aufser der Valeriansäure, gut mit den aus der Formel berechneten überein. Bezüglich der Flüchtigkeit der Säuren $C_nH_{2n+1}COOH$ lassen sich folgende Gesetze ableiten: a) Jede dieser Säuren verhält sich bei der Destillation in verdünnter Lösung wie ein vollkommenes Gas und entspricht hinsichtlich der Vertheilung der Säure zwischen flüssiger und gasförmiger Phase in jedem Zeittheilchen dem Henry'schen Gesetz. — b) Jede Säure zeigt einen bestimmten Destillationsgrad, der im umgekehrten Verhältnifs zur Löslichkeit der Säure in Wasser steht und ganz unabhängig von den Eigenschaften der reinen Säure ist. In dieser Weise ist auch die anscheinend paradoxe Angabe von Duclaux zu erklären, dafs, je höher das Molekulargewicht einer Säure und auch ihr Siedepunkt ist, sie um so schneller aus wässerigen Lösungen übergeht. — c) Der eigentliche Destillationsbetrag kann durch Condensation in der Destillationsretorte verändert werden. — Theil 2. Resultate, erhalten bei Gegenwart einer

Substanz, in welcher flüchtige Fettsäuren löslich und unmischbar mit Wasser sind. Bei Gemischen von Butter-, Capron- und anderen Säuren, wie z. B. bei der Butter, compliciren sich die Erscheinungen der Destillation. So wird Buttersäure durch die Gegenwart von nicht flüchtigen Fettsäuren in dem der Destillation unterworfenen Flüssigkeitsgemisch nicht merklich zurückgehalten, wohl aber Capronsäure. Das Verhältnifs der Gesammtbuttersäure zur Gesammtcapronsäure in der Butter fand Verfasser zu 1,36 Mol. zu 1 Mol., während Duclaux auf 2 Mol. Buttersäure 1 Mol. Capronsäure, Violette das Verhältnifs 1,65 : 1 angeben. Jedenfalls ist es praktisch unmöglich, irgend welche brauchbaren Ergebnisse durch die fractionirte Destillation der Butter zu erhalten, ohne dafs vorher die gesammten flüchtigen Fettsäuren abdestillirt und diese dann für sich bei Abwesenheit nicht flüchtiger Säuren untersucht werden. *Rh.*

F. Freyer. Ueber die Bestimmung der Ameisensäure [1]). — Nach einer Besprechung der bisher vorgeschlagenen Methoden beschreibt Verfasser sein Verfahren, das darin besteht, die Ameisensäure durch Erhitzen mit einem Ueberschufs von 6 proc. Kaliumbichromatlösung und concentrirter Schwefelsäure zu oxydiren und das nicht verbrauchte Bichromat durch Titration mit Jodkalium und $^1/_{10}$ Thiosulfatlösung zu bestimmen. Anwesenheit von Essigsäure schadet nichts, so dafs die Methode auch dazu dienen kann, Ameisensäure neben Essigsäure zu bestimmen. *S.*

Harry C. Jones. Ueber die Bestimmung von Ameisensäure durch Titration mit Kaliumpermanganat [2]). — Verfasser hat diese von Péan de Saint-Gilles angegebene und von Lieben [3]) geprüfte Methode dahin abgeändert, dafs er die Oxydation bei Gegenwart von kohlensaurem Kalium mit einem *Ueberschufs* des Permanganats ausführt, dann mit Schwefelsäure ansäuert, Oxalsäure zusetzt, bis die Färbung verschwunden und der Niederschlag von Manganhydroxyd gelöst ist, und nun mit Permanganat bis zur Röthung zurücktitrirt. Die verbrauchte Permanganatlösung abzüglich der der zugesetzten Oxalsäure entsprechenden Menge dient zur Berechnung der Ameisensäure. Die Schwierigkeit der Erkennung der Endreaction in Gegenwart des braunen Niederschlages wird so vermieden. Die Probeanalysen befriedigen. Die Angabe Péan de Saint-Gille's, dafs sich durch Permanganat Oxalsäure und

---

[1]) Chemikerzeit. **19**, 1184. — [2]) Amer. Chem. J. **17**, 539—541. — [3]) Monatsh. Chem. **14**, 746.

Ameisensäure neben einander bestimmen lassen, fand Verfasser nicht bestätigt. *S.*

Albert R. Leeds. Essigsäure in Weinessig [1]). — Nach einer kurzen Besprechung der vorgeschlagenen Methoden zur Essigsäurebestimmung in Weinessig theilt Verfasser einige Versuche mit, nach denen sich, aufser bei dunkel gefärbten Essigen, Titration mit Alkali und Phenolphtaleïn empfiehlt. Die Methode von Mohr — Versetzen des Essigs mit Baryum- oder Calciumcarbonat — versagte ganz. Bei dunkel gefärbten Essigen ist die Titration mit Baryt und Phenolphtaleïn oder zweckmäfsiger noch mit der von Pettenkofer dafür so empfohlenen Curcuma vorzunehmen. *Rh.*

W. H. Wilcox. Notiz über die Bestimmung von Buttersäure [2]). — Bei der Bestimmung von Gemischen flüchtiger Säuren darf bei Gegenwart von Buttersäure die Fraction von Salzen, die das Butyrat enthält, nicht bei einer höheren Temperatur als 80° C. getrocknet werden. Denn über 80° tritt Gewichtsverlust in Folge Zersetzung des Butyrats ein. *Rh.*

E. Twitchell. Die Trennung von festen und flüssigen Fettsäuren [3]). — Bei der Methode von Muter entstehen Fehlerquellen dadurch, dafs ein Theil der Bleisalze der festen Fettsäuren vom Aether gelöst wird und dafs die Bleisalze der flüssigen Fettsäuren sich noch leichter an der Luft oxydiren, als die flüssigen Säuren selbst. Bei der Methode von Jean werden die Fettsäuren in 95 proc. Alkohol gelöst und durch eine alkoholische Lösung von Bleiacetat die flüssigen Fettsäuren gefällt. Dabei fallen die Bleisalze der festen Fettsäuren und ein Theil des Bleioleats aus, während der Rest desselben aus dem auf 0° abgekühlten Filtrat ausfällt, und auch noch in dem Filtrat hiervon Bleisalze von Fettsäuren enthalten sind, deren Jodzahl 118,02 beträgt. Es handelt sich danach bei dem Jean'schen Verfahren nur um eine fractionirte Fällung, indem zunächst die festen Fettsäuren, dann von 15 bis 0° die Oelsäure niedergeschlagen wird und Linolsäure gelöst bleibt. Man kann aber dasselbe zur Bestimmung der flüssigen Fettsäuren und deren Jodzahl benutzen, wenn man den Procentgehalt der im Filtrat bei 15° enthaltenen Fettsäuren bestimmt, diese Zahl mit der Jodzahl dieser Säuren multiplicirt, das Product von der Jodzahl der gesammten unlöslichen Fettsäuren abzieht, die Differenz durch 0,9, $^1/_{100}$ der Jodzahl der Oelsäure, dividirt und den Quotienten zu den im Filtrat enthaltenen Fett-

---

[1]) Amer. Chem. Soc. J. **17**, 741—744. — [2]) Chem. News **72**, 289. — [3]) Amer. Chem. Soc. J. **17**, 289—295.

säuren zufügt. Enthält z. B. das bei 15° erhaltene Filtrat 46,81 Proc. der Fettsäuren und beträgt deren Jodzahl 109,35, so ist $\frac{46{,}81 \times 109{,}35}{100} = 51{,}19$ abzuziehen von der Jodzahl der gesammten Fettsäuren. Beträgt diese 62,57, so ist 62,57 — 51,19 = 11,38 durch 90, Jodzahl der Oelsäure, zu dividiren und mit 100 zu multipliciren; man erhält $\frac{11{,}38}{0{,}9} = 12{,}64$ als die Menge der Oelsäure, die zusammen mit den festen Fettsäuren im Niederschlag enthalten ist. Die Gesammtmenge der flüssigen Fettsäuren beträgt demnach 46,81 + 12,64 = 59,45 und deren Jodzahl $\frac{62{,}57}{59{,}45} = 105{,}2$. In ähnlicher Weise kann man auch die Menge der Linolsäure aus der Jodzahl der flüssigen Fettsäure berechnen. Dieser allerdings umständliche Weg ist der einzige, der genaue Resultate giebt. Denn auch die Methode von Röse liefert nur dann genaue Resultate, wenn das Fett frisch ist und die Oxydation während des ganzen Processes vermieden wird. *Rh.*

L. de Koningh. Trennung der festen und flüssigen Fettsäuren[1]). — Gegenüber Twitchell[2]) verweist Verfasser auf die Originalausführungsform der Muter'schen Bestimmung, die von Twitchell in etwas abweichender Form benutzt wurde. Auch kann Verfasser nach seinen Erfahrungen nicht die Bedenken von Twitchell theilen, dafs die Bleisalze der festen Fettsäuren in Aether etwas löslich wären und dafs die Bleisalze der flüssigen Fettsäuren sich an der Luft oxydiren. *Rh.*

Fuchs und Schiff. Ueber Petrolsäuren[3]). — Verfasser isolirten aus einem aus den Abfalllaugen einer österreichischen Petroleumraffinerie stammenden hellgelben Oel ein Gemisch von Säuren, bestehend aus 66,78 Proc. *Nononaphtencarbonsäure*, $C_{10}H_{18}O_2$, mit der Säurezahl 329,4 und 33,22 Proc. *Octonaphtencarbonsäure*, $C_9H_{16}O_2$, mit der Säurezahl 358,9. Das von den Kohlenwasserstoffen befreite Säuregemisch (500 g) wurde mit 800 g reinem absolutem Alkohol versetzt und zu der Mischung unter Umrühren 500 g concentrirte Schwefelsäure zutropfen gelassen. Aus dem Estergemisch wurden durch wiederholte Destillation zwei Fractionen vom Siedep. 215 bis 225° bezw. 225 bis 235° erhalten, deren weitere Untersuchung aber aufgegeben wurde, weil an eine industrielle Verwerthung für Parfümeriezwecke nicht zu denken

[1]) Amer. Chem. Soc. J. **17**, 740—741. — [2]) Siehe das vorangehende Referat. — [3]) Chemikerzeit. **19**, 1469—1470.

ist. Denn diese Naphtencarbonsäureäthylester riechen nur in concentrirter Form angenehm fruchtähnlich, bei wachsender Verdünnung verbreiten sie zuerst einen ekelerregenden süfslichen, dann einen an starken Schnupftabak erinnernden Geruch; vielleicht liefsen sie sich deshalb rationeller als Cumarin zur Aromatisirung des Schnupftabaks verwenden. *Rh.*

H. Straufs. Ueber eine Modification der Uffelmann'schen Reaction zum Nachweis der Milchsäure im Mageninhalt [1]). — 5 ccm Magensaft werden mit 20 ccm Aether ausgeschüttelt, die ätherische Schicht wird mit 5 ccm Wasser und zwei Tropfen 10 proc. Eisenchloridlösung geschüttelt; die untere wässerige Flüssigkeit färbt sich bei mehr als 1 Prom. intensiv grün, bei 0,5 bis 1 Prom. schwach grün. *Ld.*

G. Denigès. Ueber die Auffindung der Weinsäure mit Hülfe von Resorcin [2]). — Diese sehr empfindliche Reaction von Mohler [3]) ist wohl deshalb nicht in Gebrauch gekommen, weil sie an drei Uebelständen leidet. 1. Die Resorcinlösung in concentrirter Schwefelsäure ist nicht haltbar. An ihrer Stelle bedient man sich einer Lösung von 2 g reinem Resorcin in 100 ccm Wasser und 0,5 ccm Schwefelsäure. 2. Färbungen können schon beim Eindampfen der zu prüfenden Lösung oder 3. durch Anwesenheit von Nitraten, Nitriten, Chloraten u. s. w. hervorgerufen werden. Zur Vermeidung dieser Fehler operire man wie folgt. Man vermischt 2 ccm Schwefelsäure mit zwei bis drei Tropfen der Resorcinlösung, setzt dazu einen bis zwei Tropfen der auf Weinsäure zu prüfenden Lösung (Stoffe, die durch Schwefelsäure verkohlt werden, wie Zucker, müssen vorher entfernt werden, vgl. 2.) und erwärmt. Von 115° an entsteht eine violettrothe Färbung, die sich bei 130 bis 140° sehr verstärkt. Tritt schon in der Kälte Färbung ein, was auf oxydirende Stoffe hinweist, so werden 5 ccm der zu prüfenden Lösung mit fünf bis sechs Tropfen concentrirter Kupfervitriollösung, zwei Zinkblechstreifen (etwa 2 g) und 1 ccm concentrirter Schwefelsäure versetzt. Durch den nascirenden Wasserstoff werden die oxydirenden Substanzen reducirt. Nach vier bis fünf Minuten entnimmt man zwei bis fünf Tropfen und prüft sie in der oben angegebenen Weise. Die violettrothe Lösung, die nöthigenfalls mit concentrirter Schwefelsäure oder Eisessig (nicht mit Wasser!) zu verdünnen ist, giebt im Spectrum ein Absorptionsband im Gelb, das von $\lambda = 510$ bis $\lambda = 545$ reicht.

---

[1]) Berl. klin. Wochenschr. **32**, 805—807; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 845—846. — [2]) J. Pharm. Chim. [6] **1**, 586—589. — [3]) JB. f. 1890, S. 2506.

Die Reaction wird dadurch noch empfindlicher und von anderen Färbungen unabhängig gemacht. *S.*

Mario Zecchini. Eine Modification zur Methode von Goldenberg zur Bestimmung von Weinstein [1]). — Verfasser vereinfacht die Methode von Goldenberg [2]) in folgender Form: 3,75 g der fein gepulverten Substanz, entsprechend einem Viertel des Aequivalentgewichts des Ditartrats werden mit verdünnter HCl auf dem Wasserbade zersetzt, nach 10 bis 15 Minuten langem Erhitzen in einem Mefskölbchen zu 100 ccm mit destillirtem Wasser aufgefüllt und nach dem Abkühlen und Durchschütteln 50 ccm davon abfiltrirt. Nach Zusatz von festem, reinem Kaliumcarbonat in nur geringem Ueberschufs, aber bis zur vollständigen Sättigung der Säure, wird das Filtrat im Erlenmeyerkolben einige Minuten gekocht, wieder auf 100 ccm im Mefskölbchen aufgefüllt, von Neuem durch ein Faltenfilter filtrirt und von dem Filtrat 20 ccm nach dem Verfahren von Berthelot-Fleurieu weiter behandelt, d. h. mit 4 bis 5 ccm und dann mit 100 ccm eines Gemisches gleicher Theile Alkohol und Aether versetzt und im verschlossenen, 250 bis 300 ccm-Erlenmeyerkölbchen einige Minuten kräftig durchgeschüttelt. Nach vier bis fünf Stunden wird filtrirt, der Filterrückstand gut mit einem Gemisch von Alkohol und Aether gewaschen und schliefslich nach dem Lösen des Bitartrats in siedendem Wasser mit $^1/_{20}$-Normal-Natronlauge titrirt. Unter diesen Bedingungen entspricht jeder $^1/_2$ ccm 1 Proc. der in der Substanz vorhandenen Weinsäuremenge. — Die beschriebene Methode, die an Einfachheit und schneller Ausführbarkeit — sie ist an einem Tage beendet — die Goldenberg'sche Methode (Dauer drei Tage) übertrifft, gab mit dieser übereinstimmende Zahlen, wie sie sich auch bei jahrelangem Gebrauch in der Praxis des Verfassers bewährt hat. *Rh.*

Fette, Wollfett. — G. Halphen. Besprechung einiger Punkte betreffend die Analyse der Fettkörper [3]). — Verfasser giebt einen Ueberblick über die in der Fettanalyse vorgeschlagenen chemischen und physikalischen Methoden. *Rh.*

C. Dormeyer. Die quantitative Bestimmung von Fett in thierischen Organen [4]). — Getrocknetes und pulverisirtes Fleisch war selbst nach 100stündiger Extraction im Soxhlet-Apparat

[1]) Staz. sperim. agrar. ital. **28**, 788—795. — [2]) Chemikerzeit. **12**, 390—391; JB. f. 1888, S. 2572. — [3]) Bull. soc. chim. [3] **13**, 703—715; vgl. auch JB. f. 1894, S. 2599 ff. — [4]) Pflüger's Arch. **61**, 341—342; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 578.

nicht fettfrei. Auch nach öfterem Pulverisiren des extrahirten Pulvers bei fünfmonatlicher täglicher Extraction enthielt das Fleisch noch 0,75 Proc. Fett, das nach Verdauung des Fleisches durch Magensaft nachgewiesen wurde. *Rh.*

L. Crismer. Kritische Lösungstemperaturen, eine neue Constante für die Analyse und Identificirung der Fettkörper, Kohlenwasserstoffe und ätherischen Oele [1]). — Als neue Constante zieht Verfasser die Bestimmung der kritischen Lösungstemperatur der Fette etc. in Alkohol, d. h. derjenigen Temperatur heran, bei der das unter Druck in Alkohol gelöste Fett etc. sich wieder auszuscheiden beginnt. Verfasser erklärt das Phänomen auf Grund der Theorie der Lösungen; die beim Abkühlen eines homogenen Systems von Fett und Alkohol auftretende Trübung ist dem Nebel, der sich beim Abkühlen von Gasen, die unter hohem Druck stehen, zeigt, absolut ähnlich. Zur Ausführung des Verfahrens werden in ein einseitig geschlossenes Kaliglasrohr von 9 cm Länge und 5 bis 6 mm Breite einige Tropfen Fett etc. und etwas mehr (90 proc.) Alkohol mittelst kleiner Pipetten eingeführt, das Röhrchen einige Centimeter oberhalb der Oberfläche des Alkohols ausgezogen, zugeschmolzen und, wie bei der Bestimmung des Schmelzpunktes mittelst Platindraht an ein Thermometer befestigt, im Schwefelsäurebade erhitzt. Der Meniscus zwischen Fett und Alkohol ist anfangs convex, flacht sich mit steigender Temperatur ab und ist in der Nähe der kritischen Lösungstemperatur horizontal. Man erhitzt noch 10° höher, entfernt die Flamme, stellt durch Schütteln des herausgenommenen Thermometers eine homogene Mischung der beiden Flüssigkeiten her, bringt das Ganze schnell wieder in das Bad und läfst langsam abkühlen. Sobald sich Trübung einstellt, wird die Temperatur — die kritische Lösungstemperatur — abgelesen. Von den dabei erhaltenen gut übereinstimmenden Zahlen seien folgende erwähnt: Butter 99, 100, 101, 104°; Margarine 123,5, 124,5°; Arachisöl 123°; Cottonöl 115,5°, Sesamöl 120, 121°; Olivenöl 122,5, 123°; Rüböl a) roh 136°, b) gereinigt 132,5°; Hanföl 97°; Nufsöl 100,5°; Thran 111,5°; Ricinusöl 0°; Leinöl 70° und Cacaobutter 126,5°. — Einige ätherische Oele, die in einem Gemisch von Alkohol mit 25 Proc. Wasser vom spec. Gew. 0,8603 (bei 15,5°) untersucht wurden, ergaben folgende Zahlen: Bergamottöl 39,5°; Citronenöl 116°; Eucalyptusöl, Nelkenöl, Pfeffer-

[1]) Association belge de Chimistes 1895, Nr. 5, S. 1—30; Chem. Rev. Fett- u. Harz-Ind. 1895, Nr. 27; Ref. Chem. Centr. 66, II, 1059—1060; vgl. auch Belg. acad. Bull. [3] 30, 97.

minzöl, Santelholzöl 0 bis — 8°; Wachholderöl 149,5°; Oel von Pinus pumilio (Latschenkiefernöl) 122°; Oel von Pinus sylvestris (Kiefernadelöl) 131 bis 131,5°. *Rh.*

H. Beckurts und H. Seiler. Ueber Fettuntersuchungen mit dem Refractometer[1]). — Das Zeifs'sche Refractometer ist zweifellos für Untersuchungen von Butter, Schmalz und Olivenöl gut geeignet, allerdings ist dabei die Temperatur zu berücksichtigen, da sie von gröfstem Einflufs auf die Ablenkung der verschiedenen Fette ist. Für reine Butterproben fanden Verfasser bei 25° Ablenkungen bis zu 53 Scalentheilen und die Differenz der Refraction für 1° Temperaturerhöhung zu 0,54 bis 0,58 Scalentheilen. Das Auftreten einer blauen Grenzlinie weist nicht ohne Weiteres auf Margarine hin, da auch einzelne reine Buttersorten eine blaue Grenzlinie zeigten. Für Margarine fanden Verfasser die Differenz zu 0,56 Scalentheilen für 1° C. Ein Parallelismus zwischen der Refractions- und der Reichert-Meifsl'schen Zahl liefs sich bei der Butter nicht verfolgen. Verfasser geben noch die von ihnen gefundenen Ablenkungen und Differenzen für je 1° C. für Olivenöl, Sesamöl, Baumwollsamenöl, Erdnufsöl, Mandelöl, Aprikosenöl, Pfirsichkernöl und Sonnenblumenöl an und weisen darauf hin, dafs alle zur Verfälschung des Olivenöls in Betracht kommenden Oele eine höhere Refraction zeigen, so dafs also durch ihre Gegenwart die Refraction des Olivenöls (62,0 bei 25°) erhöht würde. Bei Olivenöl, Mandelöl, Pfirsichkernöl, Aprikosenkernöl, Erdnufsöl, Cottonöl, Sesamöl, Mohnöl, Sonnenblumenöl, sowie bei den festen Fetten Cocosöl, Palmkernöl, Butter, Talg, Schweinefett und Margarine steigt die Refraction mit dem Jodadditionsvermögen, bei Hirschtalg aber z. B. nicht. *Rh.*

R. Hefelmann. Ueber den Parallelismus der Refractometer- und Jodzahl der Fette[2]). — In dieser Beziehung wurden vom Verfasser 246 Proben von Naturbutter, Mischbutter, Margarine, Schweinefett und Kunstschmalz untersucht, und läfst sich demnach zwar bei den festen natürlichen und künstlichen Speisefetten ein gewisser Parallelismus zwischen Refractometer- und Jodzahl annehmen, doch bedingt gleiche Refractometerzahl zweier Fette keineswegs gleiche Jodzahl. Bei Butter war eine wesentliche Beeinflussung dieser beiden Zahlen durch Zunahme des Säuregrades nicht festzustellen; Schweine- und Kunstfette wurden in dieser Hinsicht nicht erst untersucht, da dieselben ja bekanntlich in

[1]) Arch. Pharm. **233**, 423—428. — [2]) Pharm. Centr.-H. **36**, 667—669; Ref. Chem. Centr. **67**, I, 141.

oxydirtem oder verdorbenem Zustande sofort anormale Zahlen ergeben. Die angeführten Proben mit Refractionen von 48,5 bis 50,5 (normal) zeigten sämmtlich anormale Dispersion, gelben oder röthlichgelben Rand im Refractometer, waren aber dennoch reine Naturbutter. Die Proben mit 52,5 und höherer Refraction zeigten ebenfalls abnorme Dispersion, violettblauen bis rein- und grünblauen Rand und erwiesen sich nur zum Theil als Naturbutter. *Rh.*

Rudolf Hefelmann und Paul Mann. Zur Bestimmung der Köttstorfer'schen Verseifungszahl [1]). — Nachdem es sich herausgestellt hat, dafs die Jodzahl bei den meisten Fetten Schwankungen innerhalb weiter Grenzen unterworfen ist, und dafs auch die Reichert-Meifsl'sche Zahl für die Beurtheilung einer Butter allein nicht ausreicht, höchstens bei groben Verfälschungen entscheidende Bedeutung erlangt, hat die Bestimmung der Verseifungszahl wieder mehr Beachtung gefunden, zumal sie geringere Schwankungen aufweist. So brauchte der Köttstorfer'sche Minimalwerth von 221,5 für Butterfett seit 1879 bis heute nur auf 220,5 herabgesetzt zu werden, während der Codex alimentarius austriacus sogar den Mittelwerth aus beiden Zahlen, 221, als unterste Grenze für Naturbutter festlegen will. Butterfett mit einer Verseifungszahl unter 225 hat als verdächtig, solches mit einer Verseifungszahl unter 220,5 als verfälscht zu gelten. Selbst Butterfette mit abnorm niedrigen Reichert-Meifsl'schen Zahlen (17 bis 21) ergaben nach B. Fischer normale Verseifungszahlen (227 bis 235). Die Verfasser erklären deshalb die Köttstorfer'sche Verseifungszahl für bedeutungsvoller zur Beurtheilung von Butter als die Reichert-Meifsl'sche Zahl. Die grofsen Differenzen, die selbst bei der Verseifung derselben Fettprobe (Differenzen von +2 und —7) trotz der leichten Ausführbarkeit des Köttstorfer'schen Verfahrens beobachtet werden, führen Verfasser auf die verschiedene Beschaffenheit der benutzten Glasgefäfse zurück. Schlechtes, weiches Geräthegias verliert bei einer Verseifungsoperation oft mehrere Centigramme Substanz, und auch bei den nachfolgenden Operationen tritt ein weiterer, kaum geringerer Verlust ein. Die alkoholische Kalilauge löst Kieselsäure aus dem Glase auf. Die zu ihrer Bindung verbrauchte Kalilauge wird fälschlich als zur Verseifung des Fettes verbraucht berechnet; auch durch blinde Versuche wird dieser Fehler nicht aufgehoben, weil beim blinden Versuch während der ganzen Siededauer eine $^1/_2$-Normal-Kalilaugelösung, beim eigentlichen Versuch sehr bald

[1]) Pharm. Centr.-H. 36, 231—235; Ref. Chem. Centr. 66, I, 1084—1085.

schon eine weit verdünntere Kalilaugelösung auf das Glas einwirkt. Widerstandsfähiger als weiche Thüringer Gläser erwiesen sich gute böhmische Kaligläser, am besten bewährten sich Jenenser Kalikölbchen von Schott und Gen., *Marke 100*. Eine Anzahl dieser Kölbchen verloren bei der ersten Operation 3–0–2–1–1–3–4–0–0–0–1–0–3 mg, bei der zweiten Operation wurde nur in einem Falle ein weiterer Verlust von 4 mg bemerkt, in allen anderen Fällen betrug derselbe < 1 mg und auch bei weiteren Verseifungen blieb das Gewicht der Kolben innerhalb 1 mg constant. Die Dauer der Verseifung (15 Minuten bis 1 Stunde) ist auf das Resultat ohne Einfluſs. Bei weichem, schlechtem Glas erhielten Verfasser bei Parallelversuchen Differenzen bis zu 5 mg, mit Schott'schen Kölbchen, Marke 100, höchstens bis zu $\pm$ 0,4, im Mittel nur etwa zu + 0,1 bis + 0,2. Verfasser schlagen daher die angegebene Marke des Jenenser Glases für Köttstorfer'sche Verseifungsbestimmungen vor. *Rh.*

Rob. Henriques. Ueber kalte Verseifung, Verseifungs- und Reichert-Meifsl'sche Zahlen[1]). — Das vom Verfasser beschriebene kalte Verseifungsverfahren ist auch für schwefelfreie Fette und Oele anwendbar. Die abgewogene Substanz (3 bis 4 g) wird zu diesem Zweck in einem Kolben mit 25 ccm Petroläther übergossen, nach erfolgter Lösung mit 25 ccm alkoholischer Natronlauge von etwa 4 Proc. (= $n/1$-Lauge) versetzt und über Nacht bezw. bei den schwer verseifbaren Wollfetten und Wachsarten 24 Stunden stehen gelassen. Sodann titrirt man den Alkaliüberschufs, eventuell unter leichtem Anwärmen des Kolbens und unter Zusatz von Alkohol, mit wässeriger $n/2$-Salzäure und Phenolphtaleïn zurück. Für Wachsarten empfiehlt es sich, dieselben in der Wärme in 25 ccm Petroleumbenzin vom Siedep. 100 bis 150° zu lösen. Das neue Verfahren ergab bei Leinöl, Rüböl, Ricinusöl, Olivenöl, Cottonöl, Cocosöl, Rindermargarine, Butter, Wollfett, Lanolin anhydr., gelbem Bienenwachs sowie bei Aethern niedriger Fettsäuren, wie Essigäther, Malonsäureäthyläther (die Verseifung war schon nach zwei Stunden beendet) im Allgemeinen mit den bei der warmen Verseifung erhaltenen übereinstimmende Zahlen. Bei der Verseifung auf kaltem Wege, die ja schon an und für sich unter sonst gleichen Bedingungen den Vorzug vor der warmen verdient, ist zudem ausgeschlossen, dafs, wie bei der heifsen Verseifung, durch concentrirter werdendes Alkali der Alkohol oxydirt wird, ferner werden so tiefergehende Zersetzungen der Glyceride

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1895, S. 721—724.

vermieden, wie sie bei der warmen Verseifung besonders von Cottonöl und Rindermargarine, sowie auch von Wollfett und Lanolin beabachtet wurden, so dafs in diesen Fällen die auf kaltem Wege gefundenen Verseifungszahlen als die richtigeren anzusehen sind. Beim Ricinusöl wurden erst durch Kochen auf freiem Feuer beim einstündigen Sieden der Lauge mit den auf kaltem Wege gefundenen Werthen übereinstimmende Zahlen (um 186) erhalten. — Verfasser empfiehlt, auch das Butterfett in der Kälte zu verseifen. Differenzen bis zu etwa 0,5 Einheiten lassen sich auch nach der neuen Modification nicht vermeiden, doch stellt sich der Durchschnittswerth bei der kalten Verseifung stets um einige Zehntel höher als bei der warmen. Zu dem Zwecke werden 5 g Butter mit 25 ccm Petroläther und 25 ccm etwa 4proc. alkoholischer Natronlauge über Nacht bedeckt in einer Porcellanschale stehen gelassen, alsdann rasch auf dem Wasserbade verdampft, das Salzgemisch, zweckmäfsig unter Bearbeitung mit einem Pistill, zur staubigen Trockne verwandelt, in das Destillationsgefäfs gebracht und wie üblich weiter behandelt. Die so bei verschiedenen Buttersorten, bei Margarine und bei im Laboratorium hergestellter Mischbutter gefundenen Reichert-Meifsl'schen Zahlen fielen durchgängig etwas höher aus als bei der warmen Verseifung. *Rh.*

A. Scala. Neue Methode, um die Rancidität von Fetten, ausgeschlossen der Butter, zu bestimmen [1]). — Bei Schweinefett, Olivenöl und Rückständen der Margarinefabrikation hat Verfasser die gesammten flüchtigen Fettsäuren nach der Methode Reichert-Meifsl-Wollny und alsdann die freien flüchtigen Säuren nach derselben Methode, aber ohne vorangegangene Verseifung, bestimmt. Es ergab sich, dafs diese Fette im frischen Zustande keine flüchtigen, in Wasser löslichen Fettsäuren enthielten, dafs diese aber schon nach 15 Tagen nachweisbar waren, als die Fette während dieser Zeit der Sonne ausgesetzt waren, obgleich die Fette dem Geschmacke nach noch nicht als ranzig zu bezeichnen waren. Als ranzig ist danach jedes Fett zu erklären, das flüchtige wasserlösliche Fettsäuren enthält und mufs ein ranziges Fett, wenn es in 5 g so viel an gesammtflüchtigen Fettsäuren enthält, als 2 ccm $^1/_{10}$-Normal-Kalilauge entsprechen, als nicht mehr geniefsbar bezeichnet werden. *Rh.*

Otto Hehner. Ueber die gewichtsanalytische Bestimmung der Bromabsorption von Fetten [2]). — In Folge der Unsicherheiten bei der Bestimmung der Jodzahl der Fette und in Folge der

[1]) Staz. sperim. agrar. ital. **28**, 733—736. — [2]) Analyst **20**, 49—53.

vielen Modificationen speciell der Hübl'schen Methode hat Verfasser im Anschlufs an die Untersuchungen von Allen, MacIlhiney, Mills u. A. die Bestimmung der Bromzahl wieder aufgenommen. Zu diesem Zweck werden in einem kleinen, weithalsigen Fettkolben 1 bis 3 g der betreffenden Probe in wenig Cubikcentimetern reinem Chloroform gelöst und dann tropfenweise mit reinem Brom bis zum deutlichen Ueberschufs versetzt. Man erhitzt alsdann auf dem Wasserbade, bis das meiste freie Brom verjagt ist, setzt noch etwas Chloroform hinzu, erhitzt die Masse wieder zur Vertreibung des überschüssigen Broms und wiederholt eventuell noch einmal diese Operation. Alsdann trocknet man den Kolben einige Stunden im Luftbade bei etwa 125° bis zum constanten Gewicht. Dabei entweichen etwas Acroleïn und Bromwasserstoff und unter Umständen schwärzt sich ein wenig der Rückstand, während gewöhnlich klare, gelbe, schwere Bromöle erhalten werden. Trocknen bei 100° gab keine befriedigende Zahlen. Zum Vergleich mit den Hübl'schen Jodzahlen wurden die gefundenen Bromzahlen mit dem Factor 1,587 multiplicirt, wobei sich, wie aus der folgenden Tabelle ersichtlich, meist eine genügende Uebereinstimmung ergab:

Substanz	Jodzahl nach Hübl	Jodzahl ber. aus Bromzahl
Olivenöl	80,3	81,5
„	80,2	79,9
„	80,6	80,7
Schweinefett	65,7	64,4
„	65,7	64,6
„	63,2	64,1
„	60,1	61,4
Maisöl	122,0	123,2
Butterfett	34,0	34,3
Hammelfettsäuren	48,1	47,8
Ricinusöl	83,0	69,5
Gekochtes Leinöl	132,5	159,5
Mandelölfettsäuren	—	102,3

Eine Erklärung für die beobachteten grofsen Differenzen beim Ricinusöl und Leinölfirnifs kann Verfasser bisher nicht geben. *Rh.*

Julius Ephraim. Ueber die Hübl'sche Jodadditionsmethode[1]). — Verfasser titrirte Hübl'sche Lösung mit und ohne Zusatz von Jodkalium, wobei für 25 ccm Hübl'sche Lösung z. B.

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1895, S. 254—259.

46,85 bezw. 10,7 ccm derselben Natriumhyposulfitlösung verbraucht wurden. Danach mufs in der Hübl'schen Quecksilberchloridlösung ein Körper vorhanden sein, der aus Jodkalium Jod abzuscheiden vermag und nur durch Einwirkung von Jod auf Quecksilberchlorid entstanden sein kann. Zur Erklärung nimmt Verfasser an, dafs das Jod einen Theil des im Quecksilberchlorid vorhandenen Chlors unter gleichzeitiger Entstehung einer Chlorjodverbindung ersetzt, und dafs die wirksame Verbindung in der Quecksilberchloridjodlösung das Jodmonochlorid ist. Entgegen Schweissinger[1]) erfolgt nach Versuchen des Verfassers sofort beim Zusammenmischen der Sublimatlösung mit der Jodlösung die Bildung des aus Jodkalium Jod freimachenden Körpers. Alkoholische Lösungen von Jodmono- sowie Jodtrichlorid lassen sich demgemäfs auch direct mit Natriumhyposulfitlösung titriren, doch ergab Jodtrichlorid entgegen Seeliger[2]) dabei unbrauchbare Zahlen. Dagegen liefert eine Jodlösung, enthaltend 16,25 Chlorjod (bezogen von Merck) im Liter Alkohol, berechnet nach der Gleichung: $HgCl_2 + J_2 = HgClJ + ClJ$, bei Oelsäure optimum, Oelsäure (Kahlbaum), Leinöl, Olivenöl, Mohnöl, Sesamöl, Erdnufsöl, Ricinusöl und Mandelöl durchweg Werthe, die mit den nach Hübl erhaltenen Jodzahlen gut übereinstimmen. Verfasser empfiehlt daher an Stelle der Hübl'schen Sublimatjodlösung eine Lösung von Jodmonochlorid in Alkohol, zumal sie leichter herzustellen und sofort nach ihrer Herstellung zu benutzen ist; weitere Vortheile sind, dafs ihre Concentration beliebig geändert werden kann, das Jodmonochlorid in jedem Verhältnifs mit Alkohol mischbar ist, und dafs sie billiger ist, als die Hübl'sche Lösung (1 Liter derselben stellt sich auf 1 Mk., 1 Liter der JCl-Lösung auf 0,62 Mk.). Die Haltbarkeit der Jodchlorlösung ist allerdings nicht gröfser, als die der Hübl'schen Lösung, ein weiterer Nachtheil ist, dafs das gegenwärtig käufliche Jodmonochlorid keinen constanten Gehalt an JCl zeigt, doch werden hierdurch die Vortheile der neuen Lösung gegenüber der Hübl'schen nicht aufgewogen. Durch directe Titration mittelst Natriumhyposulfitlösung gelangt man zu den „Chlorjodzahlen". Auf Grund der Gleichung: $JCl + 2Na_2S_2O_3 = NaJ + NaCl + Na_2S_4O_6$ berechnet Verfasser die einem Cubikcentimeter der Hyposulfitlösung entsprechende Menge Jodmonochlorid und erhofft von den Chlorjodzahlen neben den Hübl'schen Jodzahlen bei der Fettanalyse

[1]) Pharm. Centr.-H. 1887, S. 146; JB. f. 1887, S. 2478. — [2]) Pharm. Centr.-H. 1894, S. 89; JB. f. 1894, S. 2598.

werthvolle Fingerzeige. — Versuche mit alkoholischen Bromjodlösungen ergaben unter einander übereinstimmende, aber von den Hübl'schen Jodzahlen abweichende Werthe. *Rh.*

H. Schweitzer und E. Lungwitz. Die genaue Jodzahl[1]). — Unregelmäfsigkeiten bei der Bestimmung der Jodzahlen von Fetten und Oelen sind darauf zurückzuführen, dafs neben der Addition eine Substitution von Jod stattfindet. Die Gröfse derselben kann aus dem dabei auftretenden Jodwasserstoff bestimmt werden. Man setzt daher nach der gewöhnlichen Titration des freien Jods mit Natriumthiosulfat zweckmäfsig, um den Gehalt an Jodwasserstoff zu ermitteln, etwa 5 ccm einer 2 proc. Kaliumjodatlösung hinzu und titrirt das nach der Gleichung $5KJ + KJO_3 + 6HJ = 6J + 6KJ + 3H_2O$ freigewordene Jod mit derselben Natriumthiosulfatlösung. (Ein directer Zusatz des bereits in der Lösung vorhandenen Jodkalis ist nicht erst erforderlich.) Um die aus der Gegenwart von Sublimat herrührenden Fehler — die freien Fettsäuren und sonstigen sauren organischen Verbindungen sind ohne Einflufs — zu beseitigen, wird man diese jodometrische Bestimmung der freien Säure HJ erst mit dem Reagens und alsdann nach beendeter Addition mit dem Reactionsgemisch selbst vornehmen. Untersuchungen mit verschiedenen Sorten Olivenöl, Schweinefett, Schmalzöl, Cottonstearin, Arachisöl, Walfischthran, Stearinsäure, Menhadenfischthran und Terpentinspiritus ergaben, dafs in Folge Substitution die Jodzahlen der Oele sich bei Anwendung gröfserer Mengen des Reagenzes bezw. bei längerer Einwirkungsdauer oder auch bei höherer Temperatur erhöhten. Die Substitution tritt zugleich mit der Addition ein, ohne dafs eine einfache Beziehung zwischen der Substitution und der Jodzahl besteht, vielmehr hängt die erstere von der Natur des betreffenden Oeles ab. Aber auch nach Abzug der zur Substitution verbrauchten und in der angegebenen Weise bestimmten Jodmenge liefert die Hübl'sche Jodmethode nicht die theoretischen Jodzahlen. Man wird demnach dieselben mittelst anderer Lösungen zu ermitteln suchen müssen, da z. B. auch die von Gautter[2]) vorgeschlagene Tetrachlorkohlenstofflösung wegen ihrer zu langsamen Additionswirkung verbesserungsbedürftig ist. *Rh.*

H. Schweitzer und E. Lungwitz. Die Jodzahl von Fetten und Oelen[3]). — In einer früheren Arbeit[4]) haben Verfasser nach

---

[1]) Chem. Soc. Ind. J. **14**, 130—133. — [2]) Zeitschr. anal. Chem. **32**, 178; JB. f. 1893, S. 2177. — [3]) Chem. Soc. Ind. J. **14**, 1030—1035. — [4]) Vgl. das vorangehende Referat.

der Gleichung $5HJ + HJO_3 = 6J + 3H_2O$ die durch Substitution verbrauchte Jodmenge bei der Titration nach Hübl zu bestimmen gesucht. Untersuchungen über den Einfluſs verschiedener Lösungsmittel auf das Verhalten von Jod zu Fetten und Oelen ergaben, daſs bei Abwesenheit von Metallsalzen Methylalkohol als Lösungsmittel nur Substitution des Jods bedingt, während in Aethylalkohol hauptsächlich Substitution, daneben aber auch in geringem Grade Addition stattfindet. Auch bei Anwendung von Chloroform sowie von Aether tritt neben der vorwiegenden Substitution des Jods eine Addition ein, die allerdings etwas gröſser als beim Aethylalkohol ist. Schwefelkohlenstoff und Kohlenstofftetrachlorid werden durch Jod nicht angegriffen, so daſs der Titer der Lösung unverändert bleibt. Bei Einwirkung von Jod in diesen Lösungsmitteln auf Fette tritt, allerdings langsam, nur Addition, nicht Substitution ein. Die Anwendung von Benzol, Toluol, Nitrobenzol, Anilin, Amylalkohol, Methyl-, Aethyl- und Amylacetaten hat keine Vortheile. Bei Gegenwart von Quecksilberchlorid wird die „Neigung zur Substitution“ in den Lösungsmitteln, besonders beim Methyl- und Aethylalkohol, vermindert. Bei Ersatz von $HgCl_2$ durch $HgBr_2$ erfolgt unter denselben Bedingungen eine etwas stärkere Substitution, während $CoCl_2$, $NiCl_2$, $MnBr_2$ und $MnCl_2$ in Aethylalkohol die Substitution sehr herabdrücken; abweichende Ergebnisse wurden mit $ZnCl_2$ und $CdCl_2$ erhalten. Genauere Jodadditionszahlen lieſsen sich erst durch Einwirkung von Jod in Schwefelkohlenstofflösung auf die Oele bei höherer Temperatur und unter Druck bei Gegenwart von Quecksilberchlorid gewinnen. Zu diesem Zweck werden gewogene Mengen des Oels in einer Flasche mit 25 ccm Schwefelkohlenstoff und 0,6 bis 0,7 g fein gepulverten Quecksilberchlorids eine bis fünf Stunden auf 50 bis 80° im Wasserbade erwärmt. Behufs Vermeidung von Schwefelkohlenstoffdämpfen erwies es sich zweckmäſsig, den Verschluſspfropfen mit einer concentrirten Jodkaliumlösung anzufeuchten und in den Hals einige Krystalle von $HgCl_2$ zu geben, so daſs durch das sich niederschlagende Quecksilberjodid ein dichter Verschluſs der Flaschen bewirkt wird. Bei Versuchen nach diesem Verfahren ergaben Schmalzöl (Hübl's Jodzahl 78,4) 72,8 bis 80,6, Cottonsaatöl (106,5) 103 bis 120,1 und chemisch reine Oelsäure 93,8 bis 105,2 als Jodzahlen, ohne daſs freier Jodwasserstoff sich bildete bezw. Substitution eingetreten war. Daſs die gefundenen „wahren Jodadditionszahlen“ bei der Oelsäure höher ausfielen, als die Theorie erfordert, läſst sich bisher nicht einwandfrei erklären. Jedenfalls

folgern aber Verfasser aus ihren Untersuchungen, dafs die Addition und Substitution des Jods direct von der verschiedenen Beschaffenheit des Molekularcomplexes des Jods in den verschiedenen organischen Lösungsmitteln abhängt. *Rh.*

Waller. Ueber die Hübl'sche Chlorjodadditionsmethode und Vorschläge zu deren Verbesserung[1]). — Nach Versuchen über die Einwirkung von reinem Jod bezw. von Brom sowie von Chlorjod auf Fette, die zum Theil noch nicht abgeschlossen sind, hat Verfasser zunächst den Reactionsverlauf bei der Hüblschen Methode verfolgt. Nach Versuchen mit Oelsäure wird dabei ein Theil des Jods zunächst vom Oele absorbirt und damit die Reaction eingeleitet, nach welcher die Umsetzung des Quecksilberchlorids in Quecksilberjodid und freies Chlor verläuft. Die im Alkohol enthaltene Wassermenge verhindert jedoch, dafs das Chlor vollständig vom Oel absorbirt wird, es wird Salzsäure gebildet, Sauerstoff wird frei, dieser wird ganz oder theilweise von den vom Jod und Chlor noch nicht angegriffenen, ungesättigten Fettsäuren absorbirt und macht eine weitere Absorption von Chlor und Jod durch die Fettsäuren unmöglich. An der Reaction nehmen 2 Thle. Jod und nur 1 Thl. Quecksilberchlorid theil. Die Menge der sich bildenden freien Säure ist verschieden, je nach dem Alter der Jodlösung, ferner je nach der Menge der Sublimatlösung und hängt auch davon ab, ob man die Jod- und Sublimatlösungen getrennt oder zusammen zusetzt. — Die Veränderungen der Hübl'schen Jodlösung beim Aufbewahren sind auf den Wassergehalt des Alkohols zurückzuführen, der die Bildung freier Säure (wohl Salzsäure) veranlafst, wobei der freiwerdende Sauerstoff jedenfalls den Alkohol zu Aldehyd oxydirt. Durch Zusatz von Salzsäure vom spec. Gew. 1,19 zur Lösung suchte Verfasser das im Alkohol enthaltene Wasser unschädlich zu machen, da wasserfreien Alkohol zur Darstellung der Jodlösung anzuwenden sich weniger empfahl. Ein Zusatz von 5 ccm HCl reicht aus, um die Jodlösung unter normalen Verhältnissen ein bis zwei Jahre lang brauchbar zu erhalten und die Bildung nachweisbarer Mengen freier Säure zu verhindern. Durch den Zusatz grofser Sublimatmengen bildet sich allerdings auch hier freie Säure. Man wird zweckmäfsig die bisher gebräuchliche Bereitungsweise der Hübl'schen Jodlösung unter Zusatz von Salzsäure beibehalten, und fand Verfasser nach Abschlufs der vorliegenden Abhandlung für diesen Zweck als besonders geeignet einen mit Salzsäuregas

[1]) Chemikerzeit. **19**, 1786—1787, 1831—1832.

derart behandelten 90 bis 91 proc. Alkohol, dafs 10 ccm desselben 3 ccm Normallauge entsprechen. Die mittelst der modificirten Lösung erhaltenen Jodzahlen stimmten im Allgemeinen mit den mittelst der gewöhnlichen Lösung bestimmten überein. Eine Ersetzung des Jods z. B. durch Brom hält Verfasser demnach für unnöthig. *Rh.*

M. Mansfeld. Zur Untersuchung von Schweinefett[1]). — Verfasser hat bei dem gewöhnlichen Schweinefett des Wiener Handels solche Schwankungen der Jodzahl, wie sie sich in der Literatur angegeben finden, niemals beobachtet. Das aus den inneren Fettpartien, dem sogenannten Filz, ausgelassene Fett zeigte stets eine Jodzahl zwischen 59 und 62. Die Refractometeranzeige beträgt bei 40° C. 50 bis 51 Scalentheile des Zeifs'schen Butterrefractometers. Niedrigere Zahlen weisen auf Zusatz von Rindstalg hin, der sich durch die Krystallisationsprobe nachweisen läfst. Aus Benzol krystallisirt nämlich reines Schweinefett in Nadeln (einzeln oder zu Büscheln vereinigt), Rindstalg in undurchsichtigen, blumenkohlartigen Massen. Zur Prüfung auf Pflanzenöle dienen die Reactionen von Bechi und Welmans in den klar filtrirten Fetten. Bei combinirten Fälschungen giebt eine nähere Untersuchung der Fettsäuren Aufschlufs. Zu diesem Zweck werden etwa 25 g Fett mit 30 ccm der alkoholischen Kalilauge (20 g Aetzkali auf 100 ccm 70 proc. Alkohol) in einem geräumigen Kolben verseift, nach vollständigem Verjagen des Alkohols durch Einblasen von Luft in etwa $1/_4$ Liter heifsem Wasser gelöst, mit verdünnter Schwefelsäure angesäuert, im Scheidetrichter abgezogen und noch zweimal mit heifsem Wasser ausgeschüttelt. Die Fettsäuren werden dann im Wärmeschrank filtrirt und getrocknet und zeigen dann: Schmelzp. 38 bis 40°, Erstarrungspunkt 35 bis 38°, Jodzahl 63 bis 64, Refractometeranzeige bei 40° C. 34 bis 36. — Zur quantitativen Berechnung der Mischungsverhältnisse ist auch die Darstellung der flüssigen Fettsäuren nöthig. Zu diesem Zweck werden 10 g der festen Fettsäuren in 100 ccm Aether mit 3 g Zinkoxyd versetzt, kräftig durchgeschüttelt, die in Aether löslichen Zinkseifen der Oelsäuren abgesaugt und nach Verjagen des Aethers der Rückstand mit 20 ccm heifser verdünnter Salzsäure (1:4) zersetzt, im Scheidetrichter zweimal mit heifsem Wasser gewaschen, filtrirt und getrocknet. Die Jodzahl der Oelsäure beträgt bei reinem Schweinefett etwa 92, die Refractometeranzeige 44 bis 45. Durch Beimischung von Pflanzenölen werden diese

[1]) Zeitschr. Nahrungsm. 9, 200—201.

Zahlen bedeutend erhöht. So hatte ein amerikanisches Schweinefett mit 15 Proc. Cottonöl eine Jodzahl der Oelsäure von 102 und eine Refractometeranzeige von 46. *Rh.*

L. van Itallie. Die Jodzahl von Schmalz in den verschiedenen Monaten des Jahres[1]). — In den verschiedenen Monaten eines Jahres vom Verfasser selbst ausgeschmolzenes Schmalz ergab Jodzahlen zwischen 47,9 und 55, ohne dafs sich ein Einflufs der Jahreszeit auf die Höhe der Jodzahl erkennen liefs. *Rh.*

Ed. Späth. Ueber die Bestimmung von Acetylzahlen im Schweinefett, Baumwollsamenöl und Talg[2]). — Die folgende Tabelle enthält die vom Verfasser gefundenen Zahlen:

Bezeichnung der Probe	Acetylsäurezahl	Acetylverseifungszahl	Acetylzahl	Jodzahl
Schweinefett	201,7	207,2	5,5	59,8
	203,1	207,6	4,55	58,7
Schweinefett, älteres	198,9	204,3	5,4	52,4
	199,2	205,2	6,0	52,0
Speisefett, käufliches	196,0	205,7	9,7	63,8
Rindstalg	197,5	201,9	4,4	43,3
	199,0	204,7	5,7	—
	196,9	201,8	4,0	—
Cottonöl, frisch	193,3	213,3	20,0	102,6
	196,2	217,0	20,8	—
Cottonöl, älteres	193	216	23	99,7
60 Schweinefett, Cottonöl und 20 Rindstalg	190,6	200,2	10,4	62,0
	192,1	204,3	12,2	—

Danach besitzt die Bestimmung der Acetylzahl für die Entdeckung von Baumwollsamenöl in Schweinefett keinen gröfseren Werth als die Jodzahl. *Rh.*

H. Vogel. Ueber die Prüfung des Schweineschmalzes[3]). — Aus Baumwollsamenöl und Rindstalg lassen sich Gemische herstellen, die sich im Erstarrungspunkt, in der Ablenkung am Oleorefractor und in der Hübl'schen Jodzahl von reinem Schmalz kaum unterscheiden. Zur Erkennung solcher Fälschungen kann einzig und allein die Untersuchung der isolirten flüssigen Fettsäure des fraglichen Schmalzes dienen. Zu diesem Zweck werden

[1]) Nederl. Tijdschr. **7**, 294—295; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 1094. — [2]) Forschungsber. über Lebensm. etc. **2**, 226—227; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 623. — [3]) Apoth.-Zeitg. **10**, 633—634; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 845.

50 g des zu prüfenden Schmalzes verseift, die erhaltene Sodaseife wird mit Salzsäure zerlegt und die ausgeschiedenen, mit lauem Wasser gewaschenen Fettsäuren mit 250 g Schwefelkohlenstoff und 8 bis 10 g Zinkoxyd tüchtig durchgeschüttelt. Die Zinksalze der festen Fettsäure scheiden sich aus, die der flüssigen Fettsäure bleiben in Lösung. Dieselbe wird abfiltrirt, der Schwefelkohlenstoff abdestillirt, die flüssige Fettsäure mit Salzsäure abgeschieden, mit lauem Wasser gewaschen, bei 120° C. getrocknet und im Oleorefractor bei 45° geprüft; Ablenkung — 30° bei reinem Schmalz, während die des Schweineschmalzes selbst — 12,5° ist. 1 g flüssige Fettsäure des Schweineschmalzes sättigt 190 bis 191 mg Kalilauge. *Rh.*

George F. Tennille. Die Phosphormolybdänsäureprobe in ihrer Anwendung bei Schweinefettanalysen[1]). — Ueber den Werth der Phosphormolybdänsäureprobe von Welmans[2]) zum Nachweis von Pflanzenölen gehen die Ansichten bekanntlich aus einander. So hat aufser Anderen neuerdings Samelson[3]) ihr jeden Werth abgesprochen, weil sechs amerikanische Schweinefette, die auf Grund ihrer (Hübl'schen) Jodzahlen 64,7 bis 67,2 zweifellos als unrein anzusehen waren, keine Grünfärbung mit Welmans' Reactiv gaben. Dem gegenüber hat Verfasser unzweifelhaft echte Schmalzproben mit den hohen Jodzahlen 62,7 bis 66,4 unter den Händen gehabt, wie andererseits die Jodzahl auch auf 47,7 herunterging, da ja bekanntlich auf dem amerikanischen Markte Schmalzsorten sich finden, die aus nur einzelnen Theilen des Thieres hergestellt sind. So besitzt z. B. nach Wiley[4]) Eingeweideschmalz die Jodzahl 57,34, Weichschmalz desselben Thieres die Jodzahl 52,53, Fufsschmalz 77,28 und Kopfschmalz 85,03. Prima Dampfschmalz absorbirte 60,34 bis 66,47 Proc., im Mittel 62,86 Proc. Jod. Danach kann auf Grund einer hohen Jodzahl (über 63) ein Schweinefett noch nicht für verfälscht mit Cottonöl erklärt werden. — Was nun die Welmans'sche Probe betrifft, so beweist eine auftretende geringe Grünfärbung nicht die Gegenwart von Cottonöl. Denn das im Westen Nordamerikas bereitete Schmalz gab sowohl mit Welmans' Reagens wie auch mit Bechi's geringe Farbenerscheinungen, während City-Lard, in New-York und überhaupt im Osten Nordamerikas gewonnenes Schmalz nur selten Grünfärbungen von geringer Intensität gaben. Die

---

[1]) Amer. Chem. Soc. J. **17**, 33—41. — [2]) JB. f. 1891, S. 2802. — [3]) JB. f. 1894, S. 2602. — [4]) U. S. Dept. Ag. Bul. **13**, Lard and Lard Adulterations, 1889.

eingetretene Grünfärbung ging bei sämmtlichen reinen Schmalzsorten auf Zusatz von Ammoniak in eine Blaufärbung über. Eine rein smaragdgrüne Färbung wurde bei reinen Schmalzsorten nie beobachtet. Jedenfalls aber ist die Welmans'sche Probe zum Nachweisen von 10 bis 15 Proc. Cottonöl im Schweineschmalz nicht verläfslich. Bei Eintritt einer tief smaragdgrünen Färbung ist ein Zusatz gröfserer Mengen von pflanzlichen Oelen als sicher anzunehmen, doch lassen sich diese auch leicht nach anderen Methoden auffinden, so dafs die Welmans'sche Probe nur einen geringen analytischen Werth besitzt und nicht die auf sie gesetzten Hoffnungen erfüllt. *Rh.*

J. Dupont. Der Nachweis von Baumwollsamenöl in amerikanischen Schweineschmalzarten [1]). — Bei der Untersuchung von Schweineschmalz sind vor allem zu berücksichtigen: die Refractometerzahl, vom Verfasser mit dem Oleorefractometer von Amagat und Jean bestimmt, die Jodzahl und die Reaction mit alkoholischer Silbernitratlösung. Die folgende Tabelle enthält die gefundenen Zahlen:

	Oleorefractometergrade	Hübl'sche Jodzahl
Reines europäisches Schweineschmalz	— 12,5°	59
Authentisches amerikanisches Schweineschmalz .	—	—
1. Vom Weichfett (leaf lard)	— 11,5	58
2. Vom Rücken (back lard)	— 5	64
3. Vom Bauch (belly lard)	— 7	62
4. Vom Kopf (head lard)	— 7	63
5. Vom Fufs (foot lard)	— 4	65
6. Von den Eingeweiden (gut lard)	— 11	60
7. Ranziges Schweineschmalz (rancid lard) . . .	— 7	63
8. Schlecht geword. Schweineschmalz (sour lard)	— 6,5	64
9. Beliebiges aus d. Kesseln entnommenes Schmalz	— 7	63
10. Specköl } gewonnen durch Auspressen von	— 1	80
11. Specköl } rohem Schweinefett	0	82

Die Bechireaction, nach Milliau mit den freien Fettsäuren ausgeführt, verlief durchweg negativ; nur die beiden ranzigen Fette (Nr. 7 und Nr. 8) ergaben zweifelhafte Resultate, die aber auch wie bei den anderen Proben negativ wurden, als das Fett vor der Extraction der Fettsäuren mit warmem Alkohol gewaschen wurde. Jedenfalls müfste man nach den gefundenen Zahlen unter Ver-

[1]) Bull. soc. chim. [3] **13**, 775—780.

gleichung der für das europäische Schmalz ermittelten Constanten in allen untersuchten amerikanischen Proben die Gegenwart gröfserer oder geringerer Mengen Cottonöl annehmen. Die Refractometerzahlen und die Jodzahlen sind zu hoch und gab zudem die Reaction von Bechi, mit dem Fett selbst ausgeführt, mehr oder weniger intensive Färbungen. Man kann demnach nicht amerikanisches Schweineschmalz mit europäischem vergleichen, da die Rasse der Thiere, ihre Ernährung und die Art der Bereitung ihrer Producte die Constanten wesentlich beeinflufst. *Rh.*

E. B. Kenrick. Notiz über die Erkennung von Baumwollsamenöl im Schweinefett[1]). — Das Verfahren, Pflanzenöle im Schweinefett mittelst des Absorptionsspectrums zu erkennen, hat sich nach sechsjährigen Erfahrungen des Verfassers im Allgemeinen nicht bewährt und ist ganz werthlos für quantitative Zwecke. Aus negativen Resultaten darf man nicht den Schlufs auf die Abwesenheit von Cottonöl ziehen. Bei Zusatz von weniger gut raffinirtem Cottonöl lassen sich allerdings schon wenige Procent desselben, aber nur bei Anwendung genügend dicker Schichten des geschmolzenen Fettes, erkennen. *Rh.*

David Wesson. Die Prüfung des Schweinefettes auf Beimengungen[2]). — Nach einem kurzen Hinweis auf die oft so verschiedenen Constanten verschiedener reiner Schweinefette bespricht Verfasser zunächst die Bechi'sche Reaction, die nach der Vorschrift von Dudley mit einer Lösung von 2 g Silbernitrat, 200 ccm Alkohol und 40 ccm Aether ausgeführt wurde. Verschiedene reine Schmalzsorten ergaben bei viertelstündigem Durchrühren von 10 g der Probe mit 5 ccm der Lösung im Wasserbade bei 100° C. mehr oder weniger geringe Färbungen, die jedoch nicht eintreten, wenn die Proben vorher mit einer 2 proc. Salpetersäure gewaschen werden. Zu diesem Zwecke werden etwa 50 g des geschmolzenen Fettes in einer Flasche mit 25 ccm der verdünnten Säure durchgeschüttelt, im Wasser oder Dampfbade absetzen gelassen und von dem noch mit 50 ccm heifsem Wasser gewaschenen, vom Säurewasser befreiten Fett 10 ccm abpipettirt. Die Reaction des Cottonöls mit Silberlösung wird durch das Waschen mit Salpetersäure nicht beeinträchtigt. Bei Schweinefetten, die mehr freie Säuren als gewöhnlich enthalten, hat zweckmäfsig der Behandlung mit Salpetersäure eine solche mit verdünnter Natronlauge und hernach mit destillirtem Wasser voranzugehen. Immerhin scheint die Bechi'sche Probe die verläfslichste zum Nachweis

[1]) Analyst **20**, 136. — [2]) Amer. Chem. Soc. J. **17**, 723—735.

von Cottonöl in Schweinefett zu sein. — Bezüglich Welmans' Probe stimmt Verfasser Tennille's [1]) Urtheil bei, bezüglich der H_2SO_4-Probe dem von Lewkowitsch [2]) und wendet sich dann zur Besprechung der physikalischen Untersuchungsmethoden, wie des specifischen Gewichts, Refractionsindex, Schmelzpunktes, Erstarrungspunktes des neutralen Fettes, sowie der Fettsäuren, wobei er im Allgemeinen die Ergebnisse anderer Forscher bestätigt. Auch hinsichtlich der Jodzahlen des unverseiften Fettes sowie der flüssigen Fettsäuren stimmen die vom Verfasser gezogenen Folgerungen mit denen anderer Forscher überein und giebt er der modificirten Methode von Muter den Vorzug. *Rh.*

F. Jean. Analyse von Schweineschmalz und ähnlichen Fetten. Prüfung auf Pflanzenöle [3]). — Zum Nachweis von Pflanzenfetten im Schweineschmalz und in Gemischen desselben empfiehlt Verfasser die Prüfung des Fettes und der daraus abgeschiedenen flüssigen Fettsäuren mit dem Oleorefractometer, in zweiter Linie die Bestimmung der Jodzahl und Verseifungszahl der flüssigen Fettsäuren. Verfasser fand bei reinem Schweineschmalz: Ablenkung des Fettes zu — 12,5°, der flüssigen Fettsäuren — 30°, Verseifungszahl derselben 190 bis 191. Zusatz von animalischen Fetten kann diese Zahlen erhöhen, Zusatz von vegetabilischen erniedrigt dieselben. Ist trotz fremder Zusätze die Ablenkung für das Fett selbst nicht verändert, so beträgt doch für die flüssigen Fettsäuren die Ablenkung immer $< -30°$. Die flüssigen Fettsäuren isolirt Verfasser nach Halphen durch Schütteln der in Schwefelkohlenstoff gelösten fixen Fettsäuren mit Zinkoxyd, wobei die Zinksalze der flüssigen Fettsäuren gelöst bleiben. Die aus den Zinksalzen durch Salzsäure abgeschiedenen Säuren trocknet Verfasser bei 120°. *Rh.*

F. Jean. Analyse des Schweineschmalzes und ähnlicher Fette. Nachweis von Pflanzenölen [4]). — Hinsichtlich ihres Einflusses auf die Constanten des Schweineschmalzes können die in Betracht kommenden Verfälschungsmittel in zwei Kategorien getheilt werden, in a) Pflanzenöle, wie Cotton-, Sesam- und Arachisöl, die das specifische Gewicht und die Jodzahl erhöhen, den Schmelzpunkt, den Titer der Fettsäuren, die Köttstorfer'sche Zahl und die optische Ablenkung erniedrigen, und in b) thierische Fette, wie Rinder- oder Hammeltalg, die das specifische Gewicht wenig

---

[1]) Vgl. diesen JB., S. 2935. — [2]) JB. f. 1894, S. 2596 f. — [3]) Rev. intern. falsif. **8**, 132—134; Ref. Chem. Centr. **66**, I, 1044. — [4]) Bull. soc. chim. [3] **13**, 780—784.

verändern, aber die Jodzahl erniedrigen, den Schmelzpunkt, Titer der Fettsäuren, die Köttstorfer'sche Zahl und die optische Ablenkung erhöhen. Diese beiden Arten von Zusätzen können demnach in einem Gemisch ihre Eigenschaften neutralisiren, und verlieren dann die Constanten an analytischer Bedeutung. Jedenfalls empfiehlt es sich, *alle Constanten* der aus den Fetten extrahirten flüssigen Fettsäuren zu bestimmen, die in Form ihrer Zinksalze zu isoliren sind. Die folgende Tabelle enthält die vom Verfasser bei reinem und gemischtem Schweinefett gefundenen Zahlen:

Sorten	Oleorefractometergrade		Jodzahlen nach Halphen.	KOH nöthig zur Sättigung von 1 g flüssigen Fettsäuren mg
	Ursprünglicher Körper	Flüssige Fettsäuren	Flüssige Fettsäuren	
Typisches Schweineschmalz . . .	— 12,5	— 30	91	190
Reines Schweineschmalz	— 12,5	— 30	—	191,2
Dampffett	— 13	— 30	—	191
Rindertalg	— 17	— 40	—	—
Prefstalg	— 34	— 40	75	—
Cottonmargarine	+ 25	+ 20	—	—
Cottonöl	+ 25	+ 10	129	186,6
Sesamöl	+ 25	— 18	—	170,5
Arachisöl	+ 25	— 15	—	175,6
Schweineschmalz + 20 Proc. Arachisöl	— 8	— 23	—	186
Schweineschmalz + 20 Proc. Sesamöl	— 8	— 20	—	180
Schweineschmalz + 20 Proc. Cottonöl	— 6	—	—	—
Schweineschmalz + 50 Proc. Talg	— 6	— 33	—	200
Schweineschmalz 40, Talg 40, Cottonöl 20 Proc.	— 6	— 24	—	189,4
Dampffett 60, Talg 15, Arachisöl 25 Proc.	— 8	— 24	—	—
Schweineschmalz 60, Hammeltalg 25, Arachisöl 15 Proc.	— 13	— 22	—	—

Rh.

A. Goske. Ueber die Analyse von Schmalz [1]). — Im Dampfschmalz, d. h. amerikanischem Rohschmalz (Steam Lard), aus

[1]) Chemikerzeit. **19**, 1043—1044.

diesem hergestellten Speiseschmalz und sogenanntem Neutral Lard läfst sich die Gegenwart von Talg durch die Krystallisation des in Aether gelösten Fettes in der früher vom Verfasser angegebenen [1]) Weise erkennen. Zweckmäfsig verwendet man zu dieser Probe nicht über 1 g Schmalz und läfst bei 12 bis 13° C. stehen. Bei Abwesenheit von Talg treten schräg abgeschnittene Tafeln, bei Gegenwart von Talg Büschel von kleinen Nadeln auf. Bei mit Oleomargarin verfälschtem Schmalz erscheint ein etwas abweichendes Bild. Reines Metzgerschmalz krystallisirt aber im Gegensatz zum Dampfschmalz in Nadeln, die manchmal kaum von den Talgnadeln zu unterscheiden sind. Eine Erklärung für dieses verschiedene Verhalten der beiden Schmalzarten und ihre verschiedene Consistenz (gröfseren oder geringeren Oleïngehalt) hat Verfasser bisher nicht aufgefunden. — Zum Nachweis von Oel empfiehlt Verfasser statt der Phosphormolybdänsäurereaction die Bechi'sche Probe in der von der italienischen Commission angegebenen Weise und in Zweifelfällen seine früher beschriebene Prefsmethode. Die Ausführung von quantitativen Bestimmungen verwirft Verfasser als zwecklos. *Rh.*

P. Soltsien. Ueber die Analyse von Schmalz [2]). — Die neueren Goske'schen Beobachtungen [3]) stimmen in der Hauptsache völlig mit den vom Verfasser im Anschlufs an den ersten Goske'schen Aufsatz gemachten Bemerkungen überein. Wenn aber die Krystallisationsmethode für die Prüfung auch nur der einen beider Schmalzsorten nicht brauchbar ist, so verliert sie dadurch aufserordentlich an Werth. *Rh.*

H. Schweitzer und E. Lungwitz. Bemerkungen über die Analyse von Schmalzöl [4]). — Während sich in den besseren Sorten von Specköl Verfälschungen leicht erkennen lassen, gelingt ihr Nachweis kaum in den geringeren Handelssorten derselben. Gröfsere Zusätze von Cotton- oder Maisöl lassen sich aus dem specifischen Gewicht vermuthen, das bei 15,5° C. für reines Schmalzöl zwischen 0,913 bis 0,919 liegt. Die Jodzahlen schwanken, wie beim Schweinefett, auch beim Schmalzöl beträchtlich (62,8 bis 78,8), doch ziehen Verfasser aus einer Reihe von Analysen folgende Schlüsse: Ein Schmalzöl mit einer Jodzahl höher als 70 wird über 40° F. sich nicht trüben, sein Erstarrungspunkt wird zwischen 25 bis 35° F. liegen, während Schmalzöle mit

[1]) Chemikerzeit. **16**, 1560, 1597; JB. f. 1892, S. 2609. — [2]) Chemikerzeit. **19**, 1099—1100. — [3]) Vgl. vorstehendes Referat. — [4]) Chem. Soc. Ind. J. **14**, 129.

Jodzahlen von 60 bis 64 im Allgemeinen bei 40° F. teigig sein werden. *Rh.*

P. M. Heyerdahl. Neue Untersuchungen über den Dorschleberthran [1]). — Die Acidität des mittelst Dampf aus frischen Dorschlebern ausgeschmolzenen Thrans nahm während des Ausschmelzens ab, z. B. von 0,76 bis zu 0,58, ohne aber sich beim Aufbewahren wesentlich zu verändern. Selbst bei ziemlich hoher Temperatur wird die verhältnifsmäfsig niedrige Säurezahl des dampfgewonnenen Dorschleberthrans nicht vergröfsert, obgleich die dunkle Farbe sowie der ranzige Geschmack mit steigender Temperatur in hohem Grade zunehmen. Die aus alten Lebern gewonnenen Thrane zeigten weit höhere Säurezahlen, die hellsten Sorten 7,38, die braunen bis 54,4. Die entsprechenden Zahlen für Thransorten aus anderen Fischen lauten für Gadus vireus 0,34, Brosmius brosme 0,15, Molva vulgaris 8,51, Raja radiata 9,34 und Lamna cornubica 5,10. — Die Acetylzahl der Fettsäuren des Leberthrans hängt merkwürdiger Weise vom Zutritt der Luft ab; ein aus den Fischlebern unter völligem Luftausschlufs in einer Kohlensäureatmosphäre ausgeschmolzener Thran ergab die Acetylzahl 0 für die Fettsäuren, d. h. die vollständige Abwesenheit von alkoholischen Hydroxylgruppen in denselben. Nach diesen Untersuchungen ist das Ranzigwerden des Dorschleberthrans völlig unabhängig von dem Gehalt an freien Fettsäuren und beruht auf der durch den Zutritt des Luftsauerstoffs bedingten Bildung von Oxysäuren auf Kosten der vorhandenen ungesättigten Säuren, eine Veränderung, die bei der Vornahme der Thrangewinnung in einer Kohlensäureatmosphäre zu umgehen ist. Ein derartig nach dem Verfahren von P. Möller gewonnener Thran ist geschmacklos und ohne Nebenwirkungen. — Die Jodzahl eines Leberthrans soll einen möglichst hohen Werth zeigen. — Aus dem bei Abwesenheit von Luftsauerstoff aus dem Leberthran gewonnenen Fettsäurengemisch gewann Verfasser durch Bromiren der Eisessiglösung in der Kälte ein Bromirungsproduct $C_{17}H_{26}Br_8O_2$, ein Derivat der vom Verfasser *Terapinsäure* genannten ungesättigten Säure $C_{17}H_{26}O_2$, die das erste bekannte Beispiel einer natürlich vorkommenden Fettsäure mit 17 Kohlenstoffatomen, sowie das einzig bekannte Glied der Säurereihe $C_nH_{2n-8}O_2$ darstellen würde. Bei der Oxydation der im Leberthran enthaltenen Fettsäuren bei 0° und mit halbgesättigter Kalipermanganatlösung erhielt Verfasser eine Säure $C_{19}H_{38}O_4$, die

[1]) Biederm. Centr. **24**, 846—849.

sich bei der Acetylirung als eine Dioxysäure, $C_{19}H_{36}O_2(OH)_2$, erwies und deren Muttersubstanz Verfasser *Jecoleïnsäure* nennt. Im „stearinfreien“ Thrane sind höchstens 4 Proc. Palmitinsäure, circa 20 Proc. Terapinsäure, wenigstens 20 Proc. Jecoleïnsäure anzunehmen neben anderen mehr oder weniger ungesättigten Säuren. In der Terapinsäure erblickt Verfasser das eigentlich therapeutisch wirkende Princip des Leberthrans. Das nur aus minderwerthigen Thranen unter 0° sich abscheidende sogenannte „Stearin“, eine weifse, butterähnliche Masse, ist ein Gemisch von etwa 80 Proc. Glyceriden ungesättigter und circa 20 Proc. Glyceriden gesättigter Säuren. — Ptomaïne liefsen sich selbst im „rohen Medicinalthran“ nicht nachweisen. *Rh.*

E. J. Parry und C. E. Sage. Constanten von Leberthran [1]). — Verfasser haben bei zehn unzweifelhaft reinen Leberthranproben folgende Constanten gefunden: Specifisches Gewicht schwankte bei 15,5° C. von 0,9227 bis 0,9291, die Verseifungszahl von 17,9 bis 19,34 Proc. KOH, die Jodabsorption von 153,5 bis 168,4. Die Säurezahl betrug in sechs Proben 0,34 bis 0,60 Proc. (als Oelsäure berechnet), der Schmelzpunkt der aus dem Fett durch Verseifung und Zersetzung der Seifen gewonnenen Fettsäuren lag bei den zehn Proben zwischen 21,5 bis 25° C., die Jodzahlen von den aus vier Proben isolirten Fettsäuren wurde zu 164,9 bis 170,1 und ihr mittleres Molekulargewicht zu 287,6 bis 292,5 ermittelt. *Rh.*

H. Schweitzer und E. Lungwitz. Bemerkungen zur Analyse von Walfischthran [2]). — Als Verfälschungsmittel für dieses noch wenig untersuchte Fett kommen aus Handelsrücksichten nur in Betracht Mineralöl, Harzöl, Cottonöl, Maisöl und Fischöl. Ein raffinirter reiner Walfischthran mufs nach den Untersuchungen der Verfasser klar, von schwach gelber Farbe sein, ein specifisches Gewicht von 0,921 bis 0,923 bei 15,5° C. besitzen, eine Jodzahl (bestimmt nach wenigstens 12stündigem Stehen und bei etwa 30 Proc. Ueberschufs an Jod) von 120 bis 130 zeigen, während die aus ihm isolirten Fettsäuren (Jodzahlen 130 bis 132) bei 14 bis 18° C., jedenfalls nicht über 20° C. schmelzen und bei der Probe von Milliau ihre Farbe unverändert lassen. Gerade darin unterscheidet sich der Walfischthran von den zu seiner Verfälschung benutzten Oelen, deren Fettsäuren bei gewöhnlicher Temperatur fest sind. Die Verseifungszahlen des Walfischthrans liegen zwischen 190 bis 200. *Rh.*

---

[1]) Pharm. J. 55, 119—120. — [2]) Chem. Soc. Ind. J. **14**, 130.

Viktor Vedrödi. Zur Analyse und Beurtheilung der Fischthrane [1]). — Ein Vergleich eines zum Weichmachen des Leders unbrauchbaren Fischthrans mit Leberthran ergab folgende Zahlen in Procenten:

	Wasser	Freie Säure	Neutralfett	Oelsäure, gebunden	Glycerin	Unverseifbare Bestandtheile	Spec. Gew.
Fischthran .	1,72	9,15	75,95	72,20	4,5	27,8	0,925
Leberthran .	—	1,72	89,4	77,8	8,88	1,00	0,930

Um die Brauchbarkeit eines Fischthranes für die Gerberei festzustellen, genügt die Bestimmung des Gehaltes an freier Säure und unverseifbaren Bestandtheilen und zwar mufs nach dem Vorschlage des Verfassers beim Einkauf von Fischthran für Gerbezwecke die Garantie verlangt werden, dafs der Fischthran nicht mehr als 15 Proc. freie Säure und nicht mehr als 3 bis 4 Proc. unverseifbare Stoffe enthalten darf. Nach den Versuchen mit verschiedenen Handelsthranen enthalten alle Fischthrane, selbst die ausschliefslich medicinischen Zwecken dienenden Leberthrane, freie Säure und harzige Stoffe. Diese Stoffe sind in den reineren Sorten in geringerer, in den unreineren hingegen in gröfserer Menge vorhanden. *Rh.*

W. Schmitz-Dumont. Beiträge zur Untersuchung der Lederfette [2]). — Verfasser bespricht zunächst die Bestimmung des Wassers, der Asche, der in Petroläther unlöslichen, organischen Substanz (Nichtfette), der unverseifbaren Bestandtheile, des Cholesterins, der Oxyfettsäuren, der Säure-, Jod- und Verseifungszahl und der Schmelzpunkte von Fett und Fettsäuren. Bei der *Wasserbestimmung* nach Fahrion ist bei Degrasproben und anderen wasserreichen Fettemulsionen die Differenz im Mittel 0,2 Proc. gegenüber den exacten Wasserbestimmungen. Die *Asche* thierischer, vegetabilischer und mineralischer Fette ist im Maximum 0,1 bis 0,2 Proc., bei Degras einige Hundertstel, bei Weifsgerberdegras etwa 3 Proc., bei rohem Wollschweifsfett etwas höher. Nähere Untersuchung der Asche ist nur bei enorm hohem Aschengehalt erforderlich. Bei Bestimmung von Mineralsäuren ist namentlich beim Degras vor der Titration die Entfernung der wasserlöslichen Fettsäuren zu berücksichtigen Die Mengen der vorhandenen *Seifen* bestimmt man durch Schütteln des Ungelösten

[1]) Chemikerzeit. **19**, 600—601. — [2]) Dingl. pol. J. **296**, 210—215, 233—239, 259—264.

mit Säure und Petroläther oder Aether und Ermittelung der Menge und Säurezahl der so isolirten Fettsäuren. Wollfette gaben 41,02 und 42,70 Proc. Unverseiftes, nach Wiederholung der Verseifung 40,69 und 42,01 Proc. Die Berücksichtigung der bei Abscheidung der *Oxyfettsäuren* (Degrasbildner) in Wasser gelöst bleibenden Mengen derselben erübrigt sich. Die Bestimmung des *Cholesterins* in dem Unverseiften durch Acetylirung nach erfolgter Verseifung führte zu keinem Ziel, zumal der Gehalt der Wollfette an Cholesterin noch nicht festgelegt ist. Die Trennung des Cholesterins als Acetat von gleichzeitig vorhandenen Mineralölen liefs sich durch Alkohol nicht erreichen, auch die anderen angegebenen Methoden, z. B. von B. Weifs (Gerber 1894, S. 123) versagen. Bei der *Jodzahlbestimmung* wirkt der Wassergehalt bei Degras u. s. w. (bis 25 Proc. Wasser) nicht störend, ebenso wenig bei der Ermittelung der *Verseifungszahl*, bei der nur Kölbchen aus bestem Kaliglas (Jenaer Gerätheglas) zu verwenden sind. Bei der Schmelzpunktsbestimmung der Fettsäuren von Thranen und Degras müssen dieselben vorher von den störend wirkenden Oxyfettsäuren befreit werden. Bei der Ermittelung des *specifischen Gewichts* von flüssigen Fetten mittelst des Pyknometers entfernt man die Luftblasen zweckmäfsig durch Einstellen des Pyknometers unter die Glocke einer Luftpumpe oder in einen Vacuumexsiccator. Verfasser theilt sodann die bei der Untersuchung von verschiedenen Talgarten, von Knochenfett, Pferdefett, Kammfett, Wollfett, Holdenfett, Cocosfett, Palmöl, Leinöl, Vaseline, Vaselineöl, Vaselinelederöl, russischem Lederöl (Bakuöl), Harzöl, sowie von verschiedenen Thranen und Degras gefundenen Constanten mit. In einem Freiberger Landtalg wurden 10,32 Proc. Mineralöl aufgefunden. An Hand dieser Zahlen bespricht Verfasser die in Betracht kommenden Verfälschungen und geht auf die Fabrikation der Lederfette, besonders von Degras, näher ein. *Rh.*

W. Herbig. Beiträge zur Untersuchung des Wollfettes [1]). — Im Anschlufs an seine früheren Mittheilungen [2]) über den Verseifungsprocefs des Wollfettes berichtet Verfasser, dafs die Verseifung am Rückflufskühler mit $^1/_2$-normal-alkoholischer Kalilauge nach einstündiger Einwirkung in der Siedehitze beendet ist, und dafs die schwer verseifbaren Antheile des Wollfettes unter Druck mit doppeltnormal-alkoholischem Kali bei 105° zerlegt werden. Nach Prüfung der verschiedenen vorgeschlagenen Methoden

[1]) Dingl. pol. J. **297**, 135—140, 160—164. — [2]) Daselbst **292**, 42, 66; JB. f. 1894, S. 870 f.

empfiehlt Verfasser I. *zur Bestimmung des unverseifbaren Antheils im Wollfett* folgendermafsen zu verfahren: 1 bis 2,5 g Wollfett werden im 150 bis 250 ccm-Kölbchen mit 25 ccm $^1/_2$-normal-alkoholischem Kali eine Stunde lang verseift, die überschüssige Kalilauge mit Säure genau zurückgemessen und die Seifenlösung mit siedendem neutralisirtem Alkohol in ein Becherglas gespült. Die vom Alkohol befreite Lösung wird mit 50 ccm Wasser zum Sieden erhitzt. Bleibt die Lösung trübe, so setzt man vorsichtig mittelst einer Spritzflasche so viel Alkohol zu, dafs eben eine klare Lösung entsteht. In die auf 70 bis 75° erhitzte Lösung läfst man alsdann eine aus der Verseifungszahl zu berechnende Menge Chlorcalcium in geringem Ueberschufs als 50° warme Lösung in dünnem Strahl und unter lebhaftem Rühren einfliefsen. Man rührt kurze Zeit gut durch, verdünnt mit der doppelten Menge Wasser, dem einige Cubikcentimeter alkoholischer Lauge zugesetzt sind, und läfst erkalten. Die Calciumsalze setzen sich schnell als gelblichweifser, feinkörniger Niederschlag ab, so dafs die überstehende Flüssigkeit sehr bald klar wird. Die Gesammtflüssigkeit beträgt etwa 250 ccm. Man decantirt auf ein genügend grofses Filter und wäscht unter Decantation mit kaltem, verdünntem Alkohol (1:20), bis das Waschwasser mit Silbernitratlösung nur noch Opalisirung zeigt. Der gleichmäfsig vertheilte Niederschlag wird alsdann im Vacuumexsiccator in 48 Stunden getrocknet, mit dem zusammengefalteten Filter in eine Papierhülse gebracht und im Soxhletapparat sechs Stunden mit chemisch reinem, wasserfreiem, frisch destillirtem Aceton extrahirt. Nach vorsichtiger völliger Entfernung des Acetons wird das Fett mit reinem wasserfreiem, frisch destillirtem Aether in eine gewogene Platinschale gespült und nach Verdunsten des Aethers eine Stunde lang unter Umschwenken im Luftbade bei 105° getrocknet und nach dem Erkalten gewogen. Der Extract, der beim Stehen an der Luft wie das Wollfett leicht Wasser anzieht, mufs völlig neutrale Reaction zeigen. Sämmtliche Extracte wurden verascht, um die Abwesenheit mineralischer Bestandtheile festzustellen. Der Extract betrug im Mittel bei Fett aus südamerikanischer Wolle 48,4, bei Fett aus Neu-Seeland-Wolle 46,3, bei Fett aus russischer Wolle 37,2 Proc. Bedingung für das Gelingen des angegebenen Verfahrens sind einmal die Vermeidung eines Ueberschusses beim Zugeben von Alkohol zur Seifenlösung, da Cholesterin in heifsem Alkohol leicht, in kaltem weniger löslich ist, ferner das Innehalten der vorgeschriebenen Temperaturen, die absolute Reinheit des Acetons und schliefslich die Verwendung von Korken, die vorher mit

Aether, Alkohol und Aceton ausgekocht sind. — II. *Bestimmung der Gesammtmenge an freien und an gebundenen Alkoholen:* Etwa 2 g Wollfett werden in dem vom Verfasser zur Bestimmung der Verseifungszahlen unter Druck empfohlenen Kupfercylinder mit 25 ccm doppeltnormaler wasserheller alkoholischer Lauge unter öfterem Umschwenken drei Stunden bei 105° verseift. Das im Wasserbade geschmolzene Verseifungsproduct wird alsdann quantitativ mittelst Alkohol und Aether in ein Becherglas von 400 ccm Inhalt gebracht und nach Zusatz von genügend Alkohol mit $^1/_1$-Normal-Salzsäure heifs titrirt. Man verjagt den Alkohol, fällt und extrahirt die Calciumsalze, wie vorher beschrieben. Da Kupfer von alkoholischer Lauge bei Gegenwart von Wollfett angegriffen wird, gehen geringe Mengen fettsaurer Kupfersalze mit in den Extract, die daher berücksichtigt werden müssen und vom Verfasser als stearinsaures Kupfer in Berechnung gezogen wurden. III. *Beziehungen zwischen Verseifungszahlen und direct durch Wägung gefundener unverseifbarer Substanz.* Nach der Verseifung am Rückflufskühler enthält der unverseifbare Bestandtheil: Cholesterin, $C_{26}H_{43}OH$, Cerylalkohol, $C_{27}H_{53}OH$, Cerotinsäurecholesterin- und -cerylester, $C_{26}H_{53}COOC_{26}H_{43}$ und $C_{26}H_{53}COOC_{27}H_{53}$, vielleicht auch noch Palmitin-, Stearin- und Oelsäureester dieser Alkohole. Nach der Verseifung unter Druck besteht das Unverseifbare nur aus Cholesterin und Cerylalkohol, letzterer in geringen Mengen, so dafs als Molekulargewicht (372 bezw. 394) im Mittel 380 anzusetzen ist. Bei gewöhnlicher Verseifung besteht unter der Annahme, dafs die ganze Masse des schwer verseifbaren Aethers aus Cerotinsäurecholesterinäther sich zusammensetzt, das Unverseifbare aus:

$$1) \ldots \underset{764}{x(C_{26}H_{53}COOC_{26}H_{43})} + \underset{372}{y(C_{26}H_{43}OH)} + \underset{394}{z(C_{27}H_{53}OH)}.$$

Nach der Druckverseifung aber aus:

$$2) \ldots \underset{372}{x(C_{26}H_{43}OH)} + \underset{372}{y(C_{26}H_{43}OH)} + \underset{394}{z(C_{27}H_{53}OH)}$$

Summe 1 ist gleich dem Gewicht an Unverseifbaren nach I, Summe 2 gleich dem nach II ermittelten Gewicht, Summe 1 — 2 ergiebt unter Einsetzung der Molekulargewichte einen hypothetischen Atomcomplex $C_{26}H_{52}CO$ vom Molekulargewicht 392, der sich mit 1 Mol. KOH = 56 zu cerotinsaurem Kalium, $C_{26}H_{53}COOK$, verbinden könnte. Die Differenz der Gewichte an unverseifbarer Substanz nach beiden Verseifungsarten würde das Gewicht dieses Körpers darstellen. Aufserdem läfst sich dasselbe aus den zur

Verseifung verbrauchten Kalimengen berechnen, doch differirten in den angegebenen Beispielen diese Zahlen innerhalb der Grenzen von 0,83 Proc. — IV. *Untersuchungen über die Zusammensetzung des Wollfettes.* Verfasser bestimmte 1. Säurezahl des Wollfettes. 2. Verseifungszahl am Rückflufskühler und unter Druck. 3. Extracte a) = Gesammtfettsäureäther + Alkohole, b) = schwer verseifbare Aether + Alkohole, c) = Alkohole. 4. Molekulargewichte a) der freien Fettsäuren (zugleich absolutes Gewicht), b) der Fettsäuren der leicht verseifbaren Fettsäureäther und c) der Fettsäuren der schwer verseifbaren Fettsäureäther. Unter Annahme von Cholesterin als Hauptmasse der vorhandenen Alkohole berechnet Verfasser bei dem untersuchten amerikanischen Fett und dem von Neu-Seeland ihren Gehalt an freiem Cholesterin, an leicht sowie schwer verseifbaren Aethern. V. *Trennung der im Wollfett vorhandenen Fettsäuren.* Zur Bestimmung der im Filtrate der Calciumsalze gelösten Säuren wurden die Filtrate auf dem Wasserbade zur Trockne verdampft, der Rückstand mit heifsem, absolutem Alkohol vollständig ausgezogen, die Lösung vom Alkohol befreit und dann mit verdünnter Salzsäure am Rückflufskühler zur Abscheidung der freien Säuren gekocht. Zur erkalteten Masse giebt man reinen Aether, wäscht die Lösung im Scheidetrichter mit wenig Wasser, befreit vom Aether, wägt die über Schwefelsäure getrockneten Fettsäuren und titrirt mit $^1/_{20}$-Normal-Lauge. Zur Trennung der einzelnen Säuren wurden die aus den Fettsäuren dargestellten Aethylester im Vacuum fractionirt, die einzelnen Fractionen verseift, die Fettsäuren abgeschieden und deren physikalische Constanten im rohen und gereinigten Zustand bestimmt. Die Esterification der Fettsäuren gelang durch 24 stündiges Erhitzen des Fettsäurealkoholgemisches unter Zusatz von wenig concentrirter Schwefelsäure (berechnet) am Rückflufskühler, einfacher noch bei Verwendung der extrahirten Calciumsalze unter Zugabe von concentrirter Schwefelsäure und absolutem Alkohol. *Rh.*

J. Lifschütz. Zur Wollfettanalyse[1]). — Die Bestimmung der Verseifungszahlen nach Herbig[2]) sowie E. v. Cochenhausen ist nach Versuchen des Verfassers ganz und gar nicht angängig, da bei Behandlung des Wollfetts mit doppeltnormaler Kalilauge-lösung unter Druck nicht nur eine Verseifung, sondern auch eine theilweise Zersetzung der vorhandenen Fettsäuren stattfindet. Die

[1]) Pharm. Zeitg. **40**, 643, 694—695; Ref. Chem. Centr. 66, II, 948, 1096. — [2]) Vgl. das vorangehende Referat.

Behandlung des Wollfetts mit alkoholischer Kalilauge ist auch durchaus ungeeignet und entbehrt jeder Gesetzmäfsigkeit, da Wollfett schon bei mäfsiger Temperatur zersetzt wird. Die Oelsäure selbst giebt bei der Verseifung unter verschiedenen Bedingungen mit $^1/_2$-Normal-Kali ganz verschiedene Verseifungszahlen; ebenso ist auch reines Cholesterin gegen alkoholisches Kali bei 108 bis 110° nicht widerstandsfähig. *Rh.*

W. Herbig. Ueber Wollfettuntersuchungen. Herrn J. Lifschütz zur Entgegnung[1]). — Verfasser wendet sich gegen die Kritik, die J. Lifschütz[2]) an seiner Arbeit „Beiträge zur Untersuchung des Wollfettes“ geübt hat, und in der er nur Behauptungen, aber keine Beweise den Versuchen des Verfassers entgegenstellt. In gleichem Sinne äufsert sich noch v. Cochenhausen in einer Zuschrift an den Verfasser bezüglich seiner von Lifschütz ebenfalls abfällig beurtheilten Arbeit „Die Werthbestimmung des Wollfettes“[3]). *Rh.*

D. Holde und A. Ruhemann. Der Chlorgehalt von Adeps Lanae N. W. K.[4]). — Die vielfach[5]) gefundenen beträchtlichen Mengen von Chlor in diesem Präparat führen Verfasser auf den Gehalt des bei der Salpeter-Soda-Schmelze verwandten KNO_3 an $KClO_3$ oder $KClO_4$ zurück. Bei Verwendung von aus K_2CO_3 und HNO_3 bereitetem KNO_3 fanden Verfasser nur bei *einer* Probe in 2,2 g angewandter Substanz 0,0019 g AgCl, in den übrigen Fällen trat nur ganz schwaches Opalisiren der Lösung ein. Danach enthält Adeps Lanae Chlor höchstens in Spuren. *Rh.*

Milch, Butter, Käse. — Ernst Beckmann. Ueber die Anwendung neuerer physikalischer Methoden zur Beurtheilung von Milch[6]). — Diese Verfahren besitzen hauptsächlich einen orientirenden Werth bei der Vorprüfung bezw. eine Bedeutung als Controlversuch. Die gemeinsam mit E. Jordis angestellten Versuche mit Milch betrafen zunächst die Gefrierpunkte normaler und gewässerter Milch. Bei frischer Milch wurden im Sommer Gefrierpunktserniedrigungen von 0,532 bis 0,580°, im Mittel von 0,554° gemessen, im Winter bei Trockenfütterung stieg die Erniedrigung bis zu 0,586°. Bei geringeren Zusätzen von Wasser wurden folgende Werthe erhalten:

---

[1]) Dingl. pol. J. **298**, 118—120. — [2]) Vgl. das vorangehende Referat. — [3]) Dingl. pol. J. **292**, 91 u. 112. — [4]) Mitth. Techn. Vers.-Anst. **13**, 173—174; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 629. — [5]) Vgl. JB. f. 1894, S. 2607 ff. — [6]) Forschungsber. über Lebensm. etc. **2**, 367—382; Ref. Chem. Centr. **67**, I, 136—137.

Procente Wasser in der Mischung	1 Vol. verdünnt auf Volumen	Destillirtes Wasser	Leitungswasser	Berechnet
Milch allein	—	0,586	0,586	—
Milch mit 10 Proc. . .	1,11	0,535	0,537	0,528
„ „ 20 „ . .	1,25	0,465	0,477	0,469
„ „ 30 „ . .	1,43	0,408	0,420	0,410
„ „ 40 „ . .	1,67	0,365	0,365	0,351

Der Gefrierpunkt des Leitungswassers lag bei 0,024°; die Differenzen der Versuchsfehler betragen nur 0,01 bis 0,02°. Gefrierversuche mit Milchfettlösungen und Benzol als Lösungsmittel ergaben, dafs mit zunehmendem Gehalt der Molekularwerth immer geringer wird. Berechnet man das Molekulargewicht nach der Formel $M = \frac{C\,\%}{\Delta}$, in der M = Molekulargewicht, C = Erniedrigung durch das Grammmolekulargewicht der Substanz in 100 g Lösungsmittel, Δ = gefundene Erniedrigung, % = g-Substanz in 100 g Lösungsmittel ist, so erhält man einen geringeren Abfall, als wenn man nach Eykman diejenige Substanzmenge in Ansatz bringt, die in 100 g der Lösung oder in 100 ccm derselben (nach Arrhenius) gelöst ist. Ein starker Abfall des Molekulargewichts mit steigender Concentration ergab sich auch bei der Bestimmung des Molekulargewichts nach der Siedemethode des Verfassers unter Anwendung von Benzol und Aether als Lösungsmittel. Anderen Lösungsmitteln gegenüber war der Abfall geringer. Jedenfalls sind Gefrier- und Siedepunktsmethoden weder zur Bestimmung der Concentration von ätherischen und benzolischen Milchfettlösungen noch auch zur Erkennung von Margarine in Butter geeignet. Bei der Ausführung des vom Verfasser früher[1]) angegebenen gewichtsanalytischen Milchfettbestimmungsverfahrens haben sich übrigens gehärtete Filter zum Sammeln des Bleiniederschlages für das folgende Ablösen und Extrahiren gut bewährt. Die elektrische Leitfähigkeit der Milch nimmt durch Wässerung ab, worauf schon Dohrmann[2]) und Thörner[3]) ein Bestimmungsverfahren gegründet haben. Messungen mit der Wheatstone'schen Brücke unter Anwendung von Wechselstrom und Telephon nach Kohlrausch in der von Ostwald (Physikalisch-chemische

[1]) JB. f. 1894, S. 2620 f. — [2]) JB. f. 1891, S. 2564. — [3]) JB. f. 1892, S. 2600 f.

Messungen) angegebenen Weise ergaben als Leitfähigkeit bei normaler frischer Milch im Sommer 1,637 bis 1,774, im Winter bis zu 1,827 (Thörner fand 1,65 bis 2,01). Ein deutliches Herabgehen der Leitfähigkeit weist auf Wässerung, während umgekehrt eine Steigerung der Leitfähigkeit sowohl durch Säuerung, als auch durch Neutralisations- und Conservirungsmittel hervorgerufen sein kann. Der Fettgehalt ist ohne Einfluſs auf das Leitvermögen. *Rh.*

Max Rubner. Notiz über die Unterscheidung gekochter und ungekochter Milch[1]). — Die bisher angegebenen Unterschiede — Verhalten der Milch zur Guajactinctur; Entwickelung von Schwefelwasserstoff beim Erhitzen (Schreiner) — kann Verfasser nicht bestätigen, statt dessen benutzt er zur Unterscheidung von gekochter und ungekochter Milch die Thatsache, daſs bei kurzem Erwärmen auf 100°, wie es beim Aufkochen der Fall ist, nur das Laktalbumin der Milch gerinnt, nicht aber das Caseïn derselben. Beide Eiweiſsstoffe lassen sich, wie bekannt, getrennt nachweisen, wenn man die Milch bis zur Sättigung mit Kochsalz versetzt, auf 30 bis 40° erwärmt und filtrirt. Das Filtrat enthält aufser Salzen und Extractivstoffen das Albumin der Milch, das man durch die Kochprobe nachweisen kann. Die Gegenwart coagulirten Eiweiſses beweist, daſs man es entweder mit ungekochter oder mit einem Gemenge von gekochter und ungekochter Milch zu thun hat. Bei Prüfung sterilisirter Handelsmilch kann die Untersuchung auf Albumin wichtige Anhaltspunkte bieten. *Rh.*

J. F. Liverseege. Die Zusammensetzung der Milch und die Bedingungen, welche dieselbe beeinflussen, unter Hinweis auf Bell's Analysen[2]). — Bell hat unter dem 15. August 1893 eine Reihe von Analysen unverfälschter Milch zusammengestellt, die vom Verfasser eingehend in der Richtung besprochen werden, ob sie thatsächlich im Widerspruch mit den von der *Society of Public Analysts* angenommenen Normen stehen. Verfasser kommt dabei zu folgenden Ergebnissen: Abgesehen von nur geringen Abweichungen in vier Fällen liefert die gemischte Milch aus Molkereien immer höhere Grenzwerthe als die festgesetzten. Nur 4 Proc. der Milch *einzelner* Kühe wären nach den Normen der Gesellschaft als verfälscht anzusehen. Die Analysen von Bell geben für die fettfreie Trockensubstanz Differenzen innerhalb $-0{,}4$ bis $+0{,}26$ Proc. gegenüber den berechneten Zahlen. Je längere Zeit von einem Melken bis zum nächsten verstreicht, um

---

[1]) Hyg. Rundsch. **5**, 1021—1022; Ref. Chem. Centr. **67**, I, 273. — [2]) Analyst **20**, 7—12.

so weniger Fett enthält die Milch. Abgesehen von der Rasse haben die anderen Bedingungen (Alter, Fütterung u. s. w.) wenig Einfluſs auf die Beschaffenheit der Milch. *Rh.*

Augusto Pizzi. Das Compensationsdensimeter von Galaine zur Untersuchung von Milch[1]). — Das von der Firma Langlet in Paris in den Handel gebrachte Densimeter besteht aus einem gewöhnlichen Aräometer, an dessen unterem Ende sich eine flache Metallkapsel befindet, in der eine von der Firma geheim gehaltene Flüssigkeit durch ihre Ausdehnung die thermometrische Compensation bewirken soll. Entgegen einem Gutachten von dem Pariser Municipallaboratorium findet Verfasser das Densimeter nicht verwendbar, da es von den wahren Werthen differirt, und da die in der Kapsel enthaltene Flüssigkeit, die sich übrigens als Chloroform erwies, gar nicht in dem angegebenen Sinne compensirend wirkt. *Rh.*

H. Droop Richmond. Die Beziehung zwischen specifischem Gewicht, Fett und fettfreier Trockensubstanz in der Milch[2]). — Die vom Verfasser[3]) angegebene Formel

$$T = 0{,}2625\,\frac{G}{D} + 1{,}2\,F$$

hat sich in der Praxis gut bewährt, und hat Verfasser daraufhin eine Tabelle ausgearbeitet, nach welcher aus dem specifischen Gewichte und dem Fettgehalt der Milch die Trockensubstanz sich leicht berechnen läfst. Die Formel selbst läfst sich noch in folgender Weise vereinfachen. Schreibt man dieselbe:

$$T = 0{,}2625\left(\frac{G}{\frac{1000 + G}{1000}}\right) + 1{,}2\,F$$

oder

$$T = 0{,}2625\,(G - 0{,}001\,G^2 + 0{,}000001\,G^3 \ldots) + 1{,}2\,F$$

und berücksichtigt man, dafs nur die drei ersten Ausdrücke in Betracht kommen, so ist:

$$T = 0{,}25\,G + (0{,}0125\,G - 0{,}00026250\,G^2 + 0{,}000000026250\,G^3) + 1{,}2\,F.$$

Da nun für die in der Praxis in Betracht kommenden Werthe von G, nämlich 20 bis 36, der Ausdruck der Klammer nahezu

---

[1]) Staz. sperim. agrar. ital. **28**, 575—580. — [2]) Analyst **20**, 57—58. — [3]) Daselbst **19**, 65; JB. f. 1894, S. 2621f.

constant bleibt und gleich $0{,}14 \pm 0{,}02$ ist, so kann die Formel verkürzt werden in:

$$T = \frac{G}{4} + \frac{6}{5} F + 0{,}14,$$

ohne dafs das Resultat um mehr als 0,02 von dem nach der genaueren Formel abweicht. Beträgt der Fettgehalt 3 Proc., so ist der Werth von $0{,}05\ F = 0{,}15$ und fast gleich $0{,}0125\ G - 0{,}00026250\ G^2 + 0{,}00000026250\ G^3$, so dafs die Formel geschrieben werden kann:

$$T = 0{,}25\ G + 1{,}25\ F \quad \text{oder} \quad T = \frac{G + 5F}{4}.$$

Diese Formel stimmt innerhalb 0,2 Proc. bis zu einem Fettgehalt von 6 Proc. Man kann mittelst derselben noch genauere Werthe erhalten, wenn man für je 1 Proc. Fett über 3 Proc. 0,05 addirt bezw. unter 3 Proc. 0,05 subtrahirt. Auf Grund dieser Betrachtungen lassen sich entsprechende Milchtabellen construiren. *Rh.*

C. H. Wolff. Die Verwendung der Mohr-Westphal'schen Wage in der Milchanalyse[1]). — Unter geringer Abänderung der Liebermann-Székely'schen Methode der Milchfettbestimmung benutzt Verfasser die Mohr-Westphal'sche Wage zur directen Ablesung des Procentgehaltes der Milch an Fett mit einer Genauigkeit von 0,003 Proc. in folgender Weise: 50 g Milch werden in einer mit gutem Korkstöpsel zu verschliefsenden Flasche von etwa 200 ccm Inhalt mit 5 ccm Kalilauge vom spec. Gew. 1,27 versetzt und gut durchgeschüttelt. Nach Zusatz von 50 ccm Petroläther vom spec. Gew. 0,663 schüttelt man so lange kräftig, bis sich eine Emulsion gebildet hat, fügt 50 ccm 95- bis 96 proc. Alkohol hinzu und schüttelt noch etwa vier- bis fünfmal, je eine viertel Minute und immer die Abscheidung des Petroläthers erst abwartend. Man pipettirt alsdann von der abgeschiedenen Petrolätherschicht mittelst einer oben in stumpfen Winkel gebogenen Pipette 20 ccm ab, verdunstet dieselben in einem vorher tarirten Erlenmeyerkolben (Inhalt 40 bis 50 ccm, Gewicht 6,5 bis 10 g) und zwar statt auf einem Wasserbade entweder in einem Sandbade, auf einer heifsen Platte, oder auf der Platte des Dampfapparates oder Trockenschrankes, wobei gegen Ende der Verdunstung ein trockener Luftstrom durchgeleitet und alsdann etwa eine Stunde bei 95 bis 100° im Trockenschrank getrocknet wird. Die zurückbleibende Fettmenge wird direct auf der Westphalschen Wage in Procenten bestimmt unter Verwendung einer

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1895, S. 134—137.

kleinen Bügelschale bezw. einer geeigneten Drahtconstruction aus Aluminium zur Aufnahme des Kolbens und unter Benutzung entsprechender Reitergewichte. Die Methode liefert bei Bestimmungen von Milchfettmengen innerhalb 0 bis 10 Proc. gute Resultate. Bezugsquelle der Wage mit Gewichten u. s. w.: G. Westphal-Celle, der betreffenden Glasgefäfse: C. M. E. Bodien-Hamburg. *Rh.*

Die Bestimmung des specifischen Gewichts in geronnener Milch[1]). — Nach J. Okulitsch[2]) ergiebt die Weibull'sche Methode[3]) durchweg zu niedrige Zahlen, im Mittel von neun Versuchen um — 0,0018. Bei einer Nachprüfung derselben in der landwirthschaftlichen Versuchsstation *Hildesheim* wurden von der scharf durchgeschüttelten geronnenen Milch etwa 85 ccm bei 15° C. in ein 100 ccm fassendes Eudiometerrohr gegossen, mit 10 ccm Ammoniak von 15° (spec. Gew. 0,9564) innig gemischt, die Luftblasen durch kurze Stöfse und eventuell aufgetretener Schaum durch einen Tropfen Aether entfernt, das Rohr dann in einen mit Wasser von 15° C. gefüllten Cylinder gehängt, nach einer halben Stunde das Volumen des Gemisches abgelesen, und in letzterem schliefslich bei 15° mittelst der Mohr'schen Wage das specifische Gewicht festgestellt. Dasselbe differirte mit dem in der süfsen Milch mit der gleichen Wage bei derselben Temperatur bestimmten specifischen Gewichte im Mittel von zehn Versuchen nur um — 0,00014. Nach mehr als sechstägigem Stehen der geronnenen Milch ist die Weibull'sche Methode nicht mehr anwendbar, da ein Flüssigwerden durch Ammoniak dann nicht mehr zu erreichen ist. *Rh.*

Rob. Eichloff. Ueber die Bestimmung des specifischen Gewichtes der geronnenen Milch[4]). — Nach Verfasser läfst sich mittelst des Weibull'schen Verfahrens das specifische Gewicht von geronnener Milch und Buttermilch genau bis innerhalb der Grenzen der Beobachtungsfehler bestimmen, wofern die geronnene Milch nicht zu alt ist und die Ablesung nicht zu lange nach dem Durchschütteln von Milch und Ammoniak vorgenommen wird. Pyknometer wie Aräometer geben dieselben Zahlen. Das vom Verfasser benutzte Lactodensimeter besafs eine Scala, an der die Entfernung zwischen den die Grade anzeigenden Theilstrichen etwa 7,5 mm betrug. Zur Reduction der specifischen Gewichte der Mischungen auf 15° kann die für Milch aufgestellte Cor-

---

[1]) Chemikerzeit. **19**, 1468. — [2]) JB. f. 1894, S. 2614. — [3]) Milchzeit. **23**, 84; JB. f. 1894, S. 2613 f. — [4]) Milchzeit. **24**, 779—782; Ref. Chem. Centr. **67**, I, 460—461.

rectionstabelle benutzt werden, wenn die Temperaturen nicht über 18° C. liegen. Um das Aufsaugen des Ammoniaks zu umgehen, benutzt Verfasser ein nach Art der Spritzflaschen construirtes Gefäfs, bei dem an Stelle des Austrittsrohres eine Pipette angebracht ist. *Rh.*

H. K. Böhmländer. Gerichtliche Milchuntersuchungen[1]). — Zur Berechnung des Wasserzusatzes und Fettentzuges hat Verfasser Formeln aufgestellt, die natürlich keine absolut genauen Werthe liefern können. Bedeutet f_1 das Fett, t_1 die fettfreie Trockenmasse, W_1 die Cubikcentimeter Wasser und f_2, t_2, W_2 die entsprechenden Bestandtheile in der von Händlern verkauften Milch, so ergiebt sich für den Fettentzug in 100 ccm Milch die Formel: $f_1 - \frac{t_1}{t_2} \cdot f_2$, und für den Wasserzusatz von 100 ccm Milch: $\frac{t_1}{t_2} W_2 - W_1$. Die Werthe für Wasser und Trockensubstanz lassen sich aus dem specifischen Gewicht und dem Fett berechnen. Will man den Wasserzusatz und Fettentzug in Gewichtsprocenten berechnen, so dient dazu die Gleichung:

$$W = {}^8/_3 \left(\frac{100}{s} - \frac{0{,}67}{0{,}93 \times 1{,}6} \cdot f - \frac{100}{1{,}6} \right)$$

bezw. die oben angegebenen Formeln, alles in Grammen ausgedrückt. Verfasser giebt noch Tabellen zur Berechnung von t und w aus s und f, von $\frac{t_1}{t_2}$, von $\frac{t_1}{t_2} \cdot f_2$ und $\frac{t_1}{t_2} W_2$ an und führt an Beispielen die Berechnung durch. *Rh.*

H. Tiemann. Die an der milchwirthschaftlichen Versuchsstation Kiel übliche Untersuchungsmethode der Milch behufs Bezahlung derselben nach Fettgehalt, nebst einem Anhang über die Frage, ob es nothwendig ist, die zu diesem Zwecke verwendeten Proben zu conserviren[2]). — Die benutzte Methode beruht auf der Bestimmung des Brechungsexponenten einer gegebenen Aetherfettlösung mittelst des Wollny'schen Milchfettrefractometers. Zu diesem Zweck werden 25 bis 30 ccm Milch in starkwandigen, zugeschmolzenen, sehr weiten Glasröhren von 40 bis 50 ccm Inhalt mit drei bis vier Tropfen Eisessig, hierauf mit 5 bis 6 ccm bei 17,5° mit Wasser gesättigtem Aether und mit 1 bis 2 ccm einer Kalilauge — bereitet aus einer Mischung von 250 ccm Kalilauge (1 : 2) mit 150 ccm Wasser und 100 ccm Glycerin unter Zusatz von

[1]) Milchzeit. **24**, 133—134, 151—152; Ref. Chem. Centr. **66**, I, 858. — [2]) Milchzeit. **24**, 716—718; Ref. Chem. Centr. **67**, I, 135.

50 g Kupferoxydhydrat — versetzt und mittelst eines Apparates, der mehrere Proben zugleich vorzunehmen gestattet, geschüttelt. Von der durch Ausschleudern erhaltenen Aetherlösung wird mittelst einer engen Glasröhre eine geringe Menge zwischen die Prismenflächen des Refractometers gebracht und der Theilstrich abgelesen, mit dem sich der Brechungswinkel deckt, d. h. die Grenzlinie des hellen und dunklen Gesichtsfeldes. Mit Hülfe einer Tabelle wird dann aus der Ablenkung der gewichtsprocentige Fettgehalt der Milchprobe ermittelt. Die nach dieser Methode gewonnenen Zahlen zeigten gegenüber den gewichtsanalytisch gefundenen Werthen im Mittel nur Differenzen von 0,009 Proc. Fett. Nach Anführung der von der Kieler Versuchsstation für die Entnahme von Milchproben zur Untersuchung auf Fettgehalt herausgegebenen Vorschriften zeigt Verfasser an einer Reihe von Versuchen, dafs beim Sauerwerden der Milch keine Veränderung des Fettes stattfindet, und dafs etwa durch Gährung auftretende Nebenproducte bei dem angeführten Verfahren keinen Einflufs auf die Ablenkung des Lichtes ausüben. Dem zu Folge ist eine Conservirung der Milchproben bei Anwendung der geschilderten Methode der Milchfettbestimmung behufs Bezahlung derselben nach Fettgehalt nicht erforderlich. *Rh.*

Antonio Longi. Ueber die rasche Bestimmung der Fettsubstanz in der Milch und über ein neues Lactobutyrometer[1]). — Das Instrument des Verfassers besteht aus zwei cylindrischen Recipienten von 25 bis 27 mm Durchmesser, die durch ein Rohr von Schellbach'schem Glase (Durchmesser 6 bis 7 mm) mit einander verbunden sind. Der untere Recipient fafst bis zur Marke 26 ccm, das in $^1/_{10}$ ccm getheilte Schellbach'sche Rohr 5 ccm und der an seinem Hals geschliffene obere Recipient 65 bis 70 ccm. Behufs einer Bestimmung werden 10 ccm Milch mit einer Pipette in das Lactobutyrometer gebracht und darauf 20 ccm einer mit Coccina 2 B gefärbten Mischung von 500 ccm 90grädigem Alkohol, 500 ccm gewaschenem Aether und 5 ccm Ammoniak vom spec. Gew. 0,92 hinzugefügt. Alsdann verschliefst man das Instrument oben mittelst eines Korkpfropfens, schüttelt wiederholt (dreimal) den Inhalt durch Umstürzen durch, erzielt so eine gute Durchmischung und eine sehr feine Vertheilung der Käsetheile und bringt dann das Lactobutyrometer in ein Wasserbad von 39 bis 40°. Nach dem Absitzen (20 Minuten) liest man das Volumen der abgeschiedenen Aetherfettlösung ab und berechnet das entsprechende

[1]) Gazz. chim. ital. 25, I, 441—451.

Gewicht mittelst der Tabellen von Schmidt und Tollens. Mit diesem Lactobutyrometer hat Verfasser bei mehr als vierjährigem Gebrauche gute Resultate erhalten, durchweg etwas höher als mit dem alten Lactobutyrometer, aber sehr nahe den gewichtsanalytisch gefundenen Zahlen. *Rh.*

P. Hausamann. Einige Beiträge zur Acid-Butyrometrie nach Dr. Gerber[1]). — In der neuen Ausführungsform[2]) fallen die von Sebelien und Stören[3]), sowie von anderen gerügten Mängel des Gerber'schen Verfahrens weg, und berichtigt Verfasser eingehend die erhobenen Bedenken. Für Schnellmethoden, zu denen die Gerber'sche gehört, wird nach Verfasser eine Fehlergrenze bis zu $\pm$ 0,1 Proc. gestattet werden müssen, aber nur verglichen mit einer doppelten Gewichtsanalyse, deren Resultate unter sich nicht eine gröfsere Differenz als 0,03 Proc. aufweisen dürfen, denn eine einzelne Gewichtsanalyse bietet nicht absolute Garantie. Diesen Anforderungen an Genauigkeit entspricht die Gerber'sche Methode und übertrifft in praktischer Hinsicht die von Babcock und Thörner, wie Verfasser an einem Vergleichsschema der drei Methoden hinsichtlich ihrer Genauigkeit, der Anschaffungskosten der Apparate, des Preises der einzelnen Probe, der leichten Ausführbarkeit, der Art der Schleuderung, des Ablesens, der Reinigung der Instrumente, der Zeitdauer u. s. w. darthut. Wären die Gerber'schen Instrumente wegen der Zapfen, die für das sichere Ablesen so wichtig sind, nicht die theuersten, so hätte die Gerber'sche Methode von vornherein den ersten Rang für die Praktiker angenommen. *Rh.*

Thörner. Entgegnung zur Abhandlung von P. Hausamann[4]): Einige Beiträge zur Acidbutyrometrie nach Dr. Gerber[5]). — Verfasser weist darauf hin, dafs Hausamann bei der Vergleichung der Vor- und Nachtheile der drei Methoden von Babcock, Gerber und Thörner die Verbesserungen des Thörner'schen Milchwerthmessers[6]) gar nicht gekannt und berücksichtigt hat. Die dadurch erzielten Vortheile hinsichtlich des Ablesens, des Einfüllens, der vermehrten Einfachheit u. s. w. führt Verfasser noch einmal auf. *Rh.*

P. Hausamann. Einige Beiträge zur Acid-Butyrometrie nach Dr. Gerber[7]). — Auf die Entgegnung von Thörner[8]) ant-

---

[1]) Chemikerzeit. **19**, 348—350. — [2]) Vgl. Gerber, JB. f. 1894, S. 2631. — [3]) JB. f. 1894, S. 2618 f. — [4]) Vgl. vorstehendes Referat. — [5]) Chemikerzeit. **19**, 510. — [6]) Milchzeit. 1894, S. 25; JB. f. 1894, S. 2623. — [7]) Chemikerzeit. **19**, 681. — [8]) Vgl. das vorangehende Referat.

wortet Hausamann, dafs er die angeführten Verbesserungen des Thörner'schen Verfahrens berücksichtigt und das „leichte Ablesen" nach diesem Verfahren ja auch anerkannt hat. Die lang ausgezogene, sehr verengte neuere Milchpipette von Thörner hält Verfasser wegen ihrer Zerbrechlichkeit, wegen ihrer langsameren Auslaufszeit u. s. w. für unpraktisch, wenigstens für den Molkereipraktiker. Für Verfasser ist es über jeden Zweifel erhaben, dafs die Acid-Butyrometrie von Dr. N. Gerber technisch jede andere Centrifugalmethode entschieden weitaus überbietet. *Rh.*

Wilh. Thörner. Einige Beiträge zur Acid-Butyrometrie nach Dr. Gerber[1]). — Verfasser theilt zunächst Versuche mit, nach denen, entgegen Hausamann[2]), die älteren und neueren Pipettenarten fast gleiche Ausflufszeiten zeigen. Auch die übrigen Bedenken Hausamann's wegen der Zerbrechlichkeit der Röhrchen u. s. w. kann Verfasser nicht anerkennen. Die Genauigkeit der Dr. Gerber'schen Methode bezw. ihrer Instrumente zieht Verfasser durchaus nicht in Zweifel, würde aber die letzteren, direct von der Fabrik bezogen, niemals ohne vorangegangene Prüfung in Gebrauch nehmen, so dafs er also seiner Zeit mit Recht als Vortheil seiner Methode angeführt hat, dafs alle Thörner'schen Milchwerthmesserröhrchen, bevor sie in den Handel gelangen, erst auf ihre Güte und ganz besonders auf die Richtigkeit der Eintheilung des Scalenrohres geprüft werden. *Rh.*

Jos. Zehenter. Ueber die Bestimmung des Fettes nach Babcock und Gerber[3]). — Bei einem Vergleich beider Verfahren kommt Verfasser zu dem Schlufs, dafs beide Methoden gleich genaue Resultate, verglichen mit den gewichtsanalytisch gefundenen Zahlen, ergeben. Jedoch ertheilt Verfasser der Gerber'schen Methode[4]) den Vorzug wegen der Einfachheit der Apparate und des Verfahrens, wegen der Schnelligkeit der Ausführung, der allgemeinen Verwendbarkeit und der Billigkeit. *Rh.*

H. Höft. Ueber eine mögliche Fehlerquelle bei Dr. Gerber's Acidbutyrometrie[5]). — Infolge Verunreinigungen des Amylalkohols erhält man leicht bei der Bestimmung nach Gerber etwas zu hohe Werthe. Verfasser empfiehlt daher reinen Amylalkohol zu verwenden, wie er in brauchbarem Zustande von der Firma Hugershoff in Leipzig geliefert wird. In einem Falle hatte das

---

[1]) Chemikerzeit. **19**, 759—760. — [2]) Vgl. das vorangehende Referat. — [3]) Forschungsber. über Lebensm. etc. 1, 541—543; Ref. Chem. Centr. 66, I, 448. — [4]) Vgl. JB. f. 1894, S. 2631. — [5]) Milchzeit. **24**, 169—170; Ref. Chem. Centr. **66**, I, 857.

Destillat des Amylalkohols, als es zu einer Fettbestimmung verwandt wurde, Theile des Kautschukpfropfens gelöst. *Rh.*

Höft. Ist das Schleudern bei Milchfettbestimmungsmethoden entbehrlich[1])? — Bei Gerber's Acidbutyrometrie findet die Abscheidung des Fettes schnell statt; so zeigten die Proben beim halbstündigen Stehen in 60 bis 70° C. warmem Wasser einen im Mittel um 0,18 Proc. geringeren Fettgehalt als nach dem Schleudern; nach 15 Minuten betrug allerdings diese Differenz noch 0,43 Proc. Auch beim Thörner'schen Milchwerthmesser erfolgt die Abscheidung der Fettschicht ziemlich rasch, doch betrug die Differenz gegen die Schleudermethode nach einer Stunde noch 0,43 Proc., nach zwei Stunden 0,16 Proc. Weit ungünstiger fielen gleiche Versuche nach Babcock's Verfahren aus. Jedenfalls ist für genaue Fettbestimmungen bei diesen Methoden die Anwendung der Schleuderkraft durchaus erforderlich, wenn auch für die Praxis des Landwirths, der nur Vergleiche in Bezug auf Fettergiebigkeit zwischen einzelnen Kühen ziehen will, auch ohne Schleudern, besonders das Gerber'sche Verfahren von Werth sein kann. *Rh.*

Hucho. Ist das Schleudern bei Milchbestimmungsmethoden entbehrlich[2])? — Mit den Folgerungen Höft's[3]) erklärt sich Verfasser nicht einverstanden, zumal auch das längere Stehenlassen in kochendem Wasser oder bei hohen Wärmegraden auch gewisse Vorbereitungen erfordert und nicht ganz so einfach ist. Vor Allem hält Verfasser Höft folgende drei Punkte entgegen, die er näher bespricht: 1. Trotz gleicher Behandlung weisen die zu vergleichenden Proben nach den gegebenen Tabellen zum Theil recht beträchtliche Differenzen bei Nichtschleudern und Schleudern, also auch entsprechende Fehler auf. 2. In heutiger Zeit hat man zur Werthschätzung der Milchthiere danach zu streben, nicht blofs den relativen Fettgehalt, sondern auch die gesammten producirten Milchfettmengen festzustellen, wodurch die Ungenauigkeit des Verfahrens noch erhöht werden kann, und 3. ist es nicht wünschenswerth, dafs der Landwirth bei den Fettuntersuchungen zu Zahlen kommt, die den Thatsachen nicht entsprechen. *Rh.*

H. Höft. Zur Fettbestimmung[4]). — Entgegen Hucho[5]) betont Verfasser, dafs seine Ausführungen für die Landwirthe bestimmt waren, die überhaupt nicht den Fettgehalt der Milch einzelner Kühe zu ermitteln gewohnt sind. Man soll deshalb für

[1]) Milchzeit. **24**, 306—307; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 419—420. — [2]) Milchzeit. **24**, 389—391; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 465. — [3]) Vgl. das vorangehende Referat. — [4]) Milchzeit. **24**, 425; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 465—466. — [5]) Vgl. das vorangehende Referat.

diesen Zweck lieber ein mangelhafteres Verfahren vorschlagen, das eher angewandt wird, als ein zuverlässigeres, aber umständlicheres, das gar keine Beachtung findet. Die Schnellmethoden zur Milchfettbestimmung sind überhaupt nur Nothbehelfe, da sie die Genauigkeit der Gewichtsanalyse nicht erreichen. *Rh.*

H. Höft. Die „Flottschleuder" zum Milchwerthmesser[1]). — Die von Dierks und Möllmann-Osnabrück in den Handel gebrachte „Flottschleuder" besteht aus einem aus Aluminiumblech gefertigten Teller, ähnlich dem zu Gerber's Acidbutyrometer benutzten und enthält zehn Hülsen zur Aufnahme der Probegläser. Der Antrieb erfolgt durch zwei Lederriemen, deren einer sich aufrollt, während der andere abgezogen wird. Die Schleuder macht 2000 Touren bei 40 oder etwas mehr Zügen in der Minute. Gegenüber der gewichtsanalytischen Bestimmung zeigten die mit dieser Schleuder gefundenen Zahlen für Vollmilch Differenzen zwischen 0,02 bis 0,17 Proc., für Magermilch solche zwischen 0,01 bis 0,08 Proc. Für Vollmilch genügt eine Schleuderdauer von drei Minuten, für Magermilch von fünf Minuten bei der angegebenen Tourenzahl. *Rh.*

P. Cazeneuve u. E. Haddon. Ueber die Unzuverlässigkeit der Rahmmesser (Crémomètres), um den Fettgehalt in der pasteurisirten Milch zu bestimmen[2]). — Die Versuche wurden mit dem Cremometer von Quévenne ausgeführt und ergaben, dafs die Anwendung dieses (und wohl auch anderer Cremometer) nicht angängig ist, um in einer bei 70 bis 80° pasteurisirten Milch den Gehalt an Rahm zu bestimmen. Bei Luftabschlufs bei 98 bis 100° oder auch 110 bis 115° sterilisirte Milch ergab dagegen einen Rahmgehalt wie rohe Milch. Die Unbrauchbarkeit des Cremometers bei an der Luft erhitzter Milch ist auf die Oxydation und Verwandlung des Caseïns in die unlösliche Modification zurückzuführen. *Rh.*

H. Weller. Eine neue Milchfettbestimmungsmethode[3]). — Eine cylindrische Kapsel, bestehend aus zwei genau in einander passenden, mit dem Boden aus einem Stück gezogenen Aluminiumröhren, deren Böden siebartig durchlöchert sind, wird mit etwa 3 g mittelst Aether entfetteter, fein zertheilter Cellulose gefüllt, getrocknet und gewogen. Durch Drehen der mit einem Längsausschnitt versehenen Röhren wird die Kapsel geöffnet, 10 ccm Milch auf die Cellu-

---

[1]) Milchzeit. 25, 22—24. — [2]) J. Pharm. Chim. [6] 1, 393—395; Bull. soc. chim. [3] 13, 500—502. — [3]) Forschungsber. über Lebensm. etc. 2, 80—83; Ref. Chem. Centr. 66, I, 898.

lose gegeben, das Gewicht der Milch bestimmt (Milch und Kapsel etwa 30 g) und die so beschickte Kapsel in einer besonders construirten, in das Wasserbad des später gebrauchten Extractionsapparates eingefügten Trockenvorrichtung schnell zu constantem Gewicht getrocknet. Nachdem so der Trockengehalt bestimmt worden, wird die Kapsel in einem Extractionsapparat mit Aether von dem Milchfett befreit und wieder gewogen. Die Differenz giebt den Fettgehalt, der zur Controle noch aus dem Aetherextract ermittelt wird. Mit diesem Verfahren bekommt man in kürzerer Zeit als nach dem gewöhnlichen gewichtsanalytischen Verfahren gleich scharfe Resultate. Dadurch, dafs in der verschlossenen Kapsel aus der mit Milch durchtränkten Cellulose nichts ausfliefsen kann, können Milchproben an beliebigen Orten (im Stall) in die Kapseln gefüllt und zur Untersuchung versandt werden. Für solche, die mit dem Gebrauche der chemischen Wage nicht vertraut sind, ist eine Reimann'sche Substitutionswage speciell für Aufnahme der Kapseln eingerichtet worden. Bezugsquelle des completten Apparates: Erhardt und Metzger in Darmstadt. *Rh.*

K. Die Bestimmung des Fettgehaltes der Milch nach Nahm's Methode[1]). — Die Nahm'sche Methode[2]) ist in folgender Weise vereinfacht: Statt 100 ccm genügen 20 ccm Milch, die Alkalilösung wird concentrirter verwandt und so die Untersuchungsdauer auf ein Drittel der Zeit verkürzt. In besonderen kleineren als die früher empfohlenen Apparaten läfst sich das Verfahren für einzelne sowie für Massenbestimmungen verwenden. *Rh.*

Krüger. Vergleichende Fettbestimmungen mit dem Kolibributyrometer und dem Soxhlet'schen aräometrischen Verfahren[3]). — Die Differenzen der mit dem Kolibributyrometer erhaltenen Zahlen gegenüber den mit Soxhlet'schem Verfahren erzielten bewegen sich zwischen — 0,04 bis + 0,12; dieselben fielen meist geringer aus als nach letzterem Verfahren. Der mittlere Fehler des Kolibributyrometers beträgt 0,084, der durchschnittliche + 0,067 und der wahrscheinliche Fehler, d. h. jener, der eben so oft überschritten werden wird, als er nicht erreicht wird, ist + 0,057. Die Sicherheit, mit der die Soxhlet'sche aräometrische Methode zu arbeiten gestattet, zu 100 gesetzt, ergiebt sich schliefslich die Genauigkeit, mit der das Kolibributyrometer zu arbeiten vermag, zu 83,77. *Rh.*

---

[1]) Milchzeit. **24**, 220—222; Ref. Chem. Centr. **66**, I, 1191. — [2]) JB. f. 1894, S. 2622 f. — [3]) Milchzeit. **24**, 307; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 419.

Van Hamel Roos. Bemerkungen zur Milchuntersuchung und zur Bestimmung von Fett und Albumin in condensirter und frischer Milch[1]). — Anstatt in der von Ritthausen angegebenen Weise — Verwendung von Kupfersulfat zur gleichzeitigen Fällung von Fett und Albumin — verfährt Verfasser folgendermafsen: 5 g condensirte Milch werden nach dem Verdünnen mit 100 ccm Wasser bei 35° mit 1 proc. Zinksulfatlösung titrirt, bis Fett und Albumin gefällt sind und eine klare Flüssigkeit darüber steht. Der Niederschlag wird auf gewogenem Filter gewaschen, bis die abgelaufene Flüssigkeit 250 ccm beträgt, dann nur leicht getrocknet und im Soxhletapparat entfettet, was leichter gelingt als bei dem Cu-Niederschlag. Auch die Veraschung geht besser vor sich, da ihre Vollständigkeit an der Farbe des Zinkoxyds sich besser erkennen läfst, als am Kupferoxyd. In dem Filtrat läfst sich nach Zugabe von etwas Natronlauge der Milchzucker direct titriren und der Rohrzucker polarimetrisch bestimmen. *Rh.*

H. Lescoeur. Die Verwässerung der Milch. Ihre Controle durch Prüfung der Molken[2]). — Zum Nachweis einer Verdünnung der Milch mit Wasser versetzt man dieselbe mit einer kleinen Menge von gepulvertem Lab, worauf sie sofort coagulirt. Die von dem Niederschlag abfiltrirte Molke mufs eine Dichte von 1,027 bis 1,031 (im Mittel 1,030) bei 15° zeigen und beim Eindampfen eine Trockensubstanz von 67 bis 71 g (im Mittel 70 g) pro Liter ergeben, anderenfalls ist sie als verwässert anzusehen. Die Menge des zugefügten Wassers läfst sich aus folgender Tabelle ersehen:

	Dichte der Molken bei 15°	Trockensubstanz pro Liter Molken Gramm
Reine Milch	1,030	70
100 Thle. Milch und 10 Thle. Wasser .	1,0275	64
100 „ „ „ 20 „ „ .	1,0251	59
100 „ „ „ 30 „ „ .	1,023	54,5

Ganz in derselben Weise läfst sich ein Wasserzusatz auch bei zufällig geronnener Milch nachweisen, da nach Versuchen die aus der zufällig geronnenen Milch erhaltenen Molken dieselbe Dichte und dieselbe Trockensubstanz wie das mittelst Lab bereitete neutrale Serum zeigten. *Rh.*

[1]) Rev. intern. falsif. **8**, 173—174; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 258. — [2]) J. Pharm. Chim. [6] **1**, 395—397; Bull. soc. chim. [3] **13**, 366—367.

A. Wynter Blyth. Die Identificirung und Bestimmung von Kohlenhydraten in Milch[1]). — Zur Fällung der Eiweifsstoffe verfährt Verfasser folgendermafsen: 25 ccm Milch werden mit destillirtem Wasser auf etwa 50 ccm verdünnt und dann mit concentrirter Essigsäure tropfenweise versetzt, bis das Caseïn sich abzuscheiden beginnt. Die Flüssigkeit wird zum Kochen erhitzt und noch heifs centrifugirt. Das Caseïn, coagulirtes Serum, Eiweifs und Fett scheidet sich als mehr oder weniger festes Coagulum am Boden des Cylinders ab und läfst sich die überstehende Flüssigkeit leicht filtriren, worauf der Niederschlag mit heifsem Wasser noch ausgewaschen wird. Schliefslich wird das abgekühlte Filtrat noch auf 100 ccm aufgefüllt. Im Filtrat lassen sich Zusätze wie Salicylsäure, Borax, Dextrin u. s. w. nachweisen. Bestimmt man darin den Milchzucker polarimetrisch und titrimetrisch nach Gerard's[2]) Kupfercyanidverfahren, so ergiebt sich gute Uebereinstimmung der nach diesen Methoden erhaltenen Zahlen; in neun Fällen betrugen die Differenzen in Handelsmilch mit 4 bis 5 Proc. Milchzucker im Mittel + 0,15 Proc. Sind die Differenzen der nach beiden Methoden erhaltenen Zahlen weit gröfser, so sind abnorme Kohlenhydrate in der Milch vorhanden, wie Rohrzucker, Glucose oder Dextrin. Letzteres läfst sich in dem klaren Filtrat leicht qualitativ durch die bekannte Rothfärbung mit Jod nachweisen. Zur Erkennung von Glucose u. s. w. erhitzt man das vom Eiweifs u. s. w. befreite Filtrat mit Natriumacetat und Phenylhydrazinchlorhydrat, löst das in der Kälte abgeschiedene, gewaschene und getrocknete Krystallmagma durch Kochen mit Alkohol und läfst die alkoholische Lösung über Nacht stehen. Bei Gegenwart von Glucose oder Invertzucker scheiden sich deutlich ausgebildete Krystalle, bei Gegenwart von Milchzucker allein nur ein amorpher Niederschlag ab. Lactosazon schmilzt ungereinigt bei 190 bis 195°; um es rein zu erhalten, ist die Fällung seiner alkoholischen Lösung durch heifses Wasser mindestens dreimal vorzunehmen. Beim Schütteln mit Wasser lösen nach 24stündigem Stehen 100 ccm Wasser 20 mg des Osazons, das in heifsem Alkohol leicht löslich ist, sich aber auch aus concentrirten Lösungen beim Erkalten nicht abscheidet. Glucosazon dagegen schmilzt ungereinigt bei 197° und ist sehr wenig löslich in siedendem Alkohol. Ein Gemisch von Glucosazon und Lactosazon läfst sich durch fractionirte Krystallisation zum gröfsten Theil trennen. Die Gegenwart von Rohrzucker wird erkannt einmal an der grofsen

[1]) Analyst 20, 121—129. — [2]) Pharm. J. [3] 25, 912.

Divergenz nach der polarimetrischen sowie nach der Kupfercyanidprobe, dann daran, dafs erst nach der Inversion der Betrag an reducirtem Kupfer beträchtlich steigt. Zur Inversion scheint sich nach neueren Untersuchungen bezw. auch zur Fällung statt Essigsäure die Citronensäure zu eignen, da sie bei nicht zu starker und zu langer Einwirkung den Milchzucker nicht angreift. — In der Discussion giebt Verfasser auf Befragen unter anderem an, dafs weniger als $^1/_4$ Proc. Rohrzucker sich kaum absolut sicher werde nachweisen lassen. *Rh.*

W. Mader. Untersuchungen über die Zusammensetzung der Kuhmilch im Verlaufe der Lactationsperiode[1]). — Wenn das Kalben der meisten Kühe in eine bestimmte Zeit fällt, ist erfahrungsgemäfs die Ausbeute an Käse im Verlauf des Jahres eine sehr schwankende, was wohl durch die periodische Veränderung der Milch zu erklären ist. Der Grund hierfür liegt in der wechselnden Zusammensetzung der fettfreien Trockensubstanz bezw. der wechselnden Menge des darin enthaltenen Caseïns. Unter Benutzung der bei der Käserei verwendeten Milch sowie der aus derselben hervorgegangenen Molke, event. durch Anwendung von Labfällung bei der zu untersuchenden Probe, wenn die Milch nicht für die Käserei bestimmt war, ermittelte Verfasser das Caseïn und Albumin indirect in der Weise, dafs 1. die Trockensubstanz in der Milch, 2. dieselbe in der daraus nach Labfällung erhaltenen Flüssigkeit *A* (Molke) und 3. ebenso nach Erhitzen und Ausfällen des Albumins in der aus *A* erhaltenen Flüssigkeit *B* (Serum) bestimmt und die ausgefällten Proteïnkörper aus der Differenz der Bestimmungen berechnet wurden. Nach diesen Untersuchungen schwankt der Caseïngehalt im Laufe eines Jahres beträchtlich derart, dafs der niedrigste Gehalt in eine Zeit fällt, in der sich das Vieh noch in den Ställen befindet. Dem entspricht auch die Ausbeute an Käse. Neben der Schwankung des Caseïngehaltes geht eine solche im entgegengesetzten Sinne verlaufende des Milchzuckers einher, so dafs aus der Menge der fettfreien Trockensubstanz allein ein Schlufs auf die darin enthaltenen Bestandtheile nicht gezogen werden kann. Verfasser beschreibt auch noch eigene Untersuchungen über die Fehlerquellen bei der Fettgehaltbestimmung und die Contraction der Milch, das sogenannte Recknagel'sche Phänomen. *Rh.*

---

[1]) Forschungsber. über Lebensm. etc. **2**, 191—202; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 468—469.

Stef. Bondzynski. Die Trichloressigsäure als Reagens bei der Milchanalyse[1]). — Veranlafst durch die Vermuthung von Obermayer, dafs Trichloressigsäure bei der Fällung in constanten Verhältnissen an das Eiweifs gebunden werde, versuchte Verfasser mittelst dieser Säure die Eiweifskörper in der Kuhmilch titrimetrisch zu bestimmen. Dieser Versuch mifslang, weil durch längeres Auswaschen die Trichloressigsäure sich bis auf Spuren aus dem Eiweifsniederschlag entfernen läfst, und der Niederschlag zudem nicht unlöslich in Wasser ist. Trichloressigsäure eignet sich aber zur gewichtsanalytischen Bestimmung a) der *Gesammteiweifsstoffe in Milch.* Zu diesem Zwecke versetzt man 10 g Milch in einem Becherglase mit 10 ccm 15 proc. Trichloressigsäurelösung, filtrirt nach mehrstündigem Stehen den abgeschiedenen Niederschlag ab, wäscht mit verdünnter Säure aus, bestimmt im Niederschlag den Stickstoffgehalt nach Kjeldahl und berechnet daraus die Eiweifsmenge. Der Trichloressigsäureniederschlag ist wenig voluminös, leicht filtrirbar und wird durch Schwefelsäure leicht aufgeschlossen. Die Resultate stimmen mit den nach Sebelien's Tanninverfahren erhaltenen Zahlen gut überein. — b) *Des Fetts in der Milch.* 10 bis 20 g der Milch werden im Becherglase mit der gleichen Menge 15 proc. Trichloressigsäure versetzt, der Niederschlag abfiltrirt, der gelöste Theil der Säure mit Wasser ausgewaschen, der Niederschlag bei 100° getrocknet und im Soxhletapparat das Fett extrahirt. Der im Niederschlage verbleibende Rest der Säure wird beim Trocknen schon unter 100° in Chloroform und Kohlensäure zersetzt. Das Waschwasser löst zwar Theile des Niederschlages auf, allein das Fett bleibt auf dem Filter zurück, ist völlig frei von Säuren, und stimmen die nach diesem Verfahren erhaltenen Zahlen gut mit anderen gewichtsanalytischen Methoden überein. Falls bei Adam's Verfahren sorgsam extrahirte Papierspiralen zum Aufsaugen der Milch angewendet wurden, stimmten die Resultate scharf mit der Gyps-, Watte- und Schmid-Bondzynski'schen Methode überein. *Rh.*

T. H. Pearmain und C. G. Moor. Die Zusammensetzung und Analyse von condensirter Milch[2]). — Condensirte Milch scheint zuerst um das Jahr 1856 bereitet zu sein und hat seitdem eine grofse Bedeutung erlangt. Die in England verbreiteten Handelssorten — allerdings werden oft die gleichen Milchsorten unter verschiedenen Namen verkauft — lassen sich in folgende

---

[1]) Schweiz. Wochenschr. Pharm. **33**, 37—40; Ref. Chem. Centr. **66**, I, 664. — [2]) Analyst **20**, 268—274.

vier Classen eintheilen: a) ungesüfste Milch, b) gesüfste Milch, c) gesüfste, theilweise entrahmte Milch und d) gesüfste, entrahmte Milch. Meist handelt es sich hierbei um eine auf ein Drittel ihres Volumens eingedickte Milch. Die Proben der Classe a), von der es gegenwärtig sechs verschiedene Sorten giebt, erwiesen sich sämmtlich gut zubereitet und enthielten den erforderlichen Fettgehalt. Zur Classe b) gehören die meisten aller derartigen Producte, die an und für sich auch kaum zu beanstanden sind, nur dafs durch die Art der empfohlenen Verdünnung (2 Vol. Wasser) schon eine minderwerthige Milch erzielt wird. Einzelne Marken dieser Classe sind aus theilweise entrahmter Milch bereitet. In Classe c) finden sich schon viele Marken, die weniger als 10 Proc. des ursprünglichen Fettes enthalten. Zur Classe d) gehören die aus Centrifugenmagermilch bereiteten Producte. Verfasser treten für strenge Declaration der condensirten Milchmarken ein, um zu verhindern, dafs die aus theilweise oder gänzlich entrahmter Milch bezw. auch die aus gesüfster ganzer Milch hergestellten Producte in der von den Händlern angegebenen Verdünnung zur Kinderernährung verwandt werden, da ihr Fettgehalt, wie aus einer vergleichenden Tabelle hervorgeht, zu gering ist. — Zur Analyse von condensirter Milch werden in der 10proc. Lösung (10 g Milch auf 100 ccm aufgefüllt) Trockensubstanz und Asche wie gewöhnlich, Eiweifsstoffe nach Kjeldahl, Milchzucker nach Pavy und Fett nach Adams bezw. Leffmann-Beam bestimmt; die gefundenen Zahlen von 50 Proben sind in einer Tabelle zusammengestellt. *Rh.*

Alfred H. Allen. Notiz über die condensirte Milch des Handels[1]). — Im Anschlufs an die Untersuchungen von Pearmain und Moor (vgl. vorstehendes Referat) theilt Verfasser Analysen von 29 Proben condensirter Milch mit unter Hinweis auf verschiedene Uebelstände im Handel mit derselben. Eine behördliche Regelung dieses so wichtigen Handels wäre daher erwünscht. *Rh.*

R. T. Thomson. Formaldehyd, seine Bestimmung in Milch und sein Werth als Conservirungsmittel[2]). — Um Formaldehyd in Milch nachzuweisen, werden von 100 ccm Milch ungefähr 20 ccm abdestillirt, diese werden mit fünf Tropfen ammoniakalischer Silbernitratlösung versetzt und dann mehrere Stunden im verschlossenen Gefäfs im Dunkeln aufbewahrt. Es sind 12 bis 18 Stunden erforderlich, wenn wenig Formaldehyd zugegen. Ist Formaldehyd zugegen, so tritt Schwarzfärbung ein. 2 grains des

[1]) Analyst 20, 274—275. — [2]) Chem. News 71, 247—248.

40proc. Formalins in einer Gallone Milch lassen sich so nachweisen. Die ungemeine Verwendung des Formaldehyds als Conservirungsmittel ist zu beanstanden, bis seine Unschädlichkeit nachgewiesen ist. Es wurden vergleichende Versuche mit anderen Conservirungsmitteln, Borsäure, Salicylsäure und Benzoësäure, angestellt. Diese Versuche ergaben, dafs der Milchsäuregehalt bei längerem Stehen nach Zusatz von $8^3/_4$ grains der 40proc. Formaldehydlösung zur Gallone ebenso grofs ist, als nach Zusatz der vierfachen Menge Salicylsäure oder Borsäure, die in einem Gemisch äquivalenter Mengen Borsäure und Borax enthalten ist. Die conservirende Wirkung der Benzoësäure ist nur gering. *L. H.*

M. Kühn. Versuche über Conservirung der Milch für analytische Zwecke[1]). — Anstatt Zusätze von Borax und Fluornatrium empfiehlt Verfasser zum Conserviren von Milchproben das von Alén angegebene und ihm patentirte dichromsaure Kali, von dem 0,2 bis 0,3 g (sonst etwa 1 g) pro Liter Milch genügen, um dieselbe einige Tage — etwa während des Versandes nach der Untersuchungsstelle — süfs zu erhalten. (An Licenzgebühr ist pro Jahr 20 Mk. bezw. für die ganze Dauer des Patentes 100 Mk. zu zahlen.) Bei der Untersuchung der mit Kaliumdichromat versetzten Milch nach Soxhlet's aräometrischer Methode geht zuweilen die Abscheidung der ätherischen Fettlösung nur schwierig vor sich und empfiehlt Verfasser in diesem Falle in das in die ätherische Fettlösung tauchende Glasrohr (auf der Schüttelflasche) ein 10 bis 20 mm langes Wattebäuschchen einzuschieben und die Fettlösung nicht mittelst des üblichen Blasebalges, sondern durch Einfliefsenlassen von Wasser in den Apparat zu drücken. — Die Arbeit enthält noch eine gröfsere Anzahl von Fettbestimmungen in verschiedenen Milchproben und nach verschiedenen Bestimmungsmethoden. — Wenn die der Milch zugesetzte Menge Kaliumdichromat annähernd bekannt ist, kann auch das ursprüngliche specifische Gewicht der Milch noch ermittelt werden, da 1 g dieses Salzes, zu 1 Liter Milch gegeben, ihr specifisches Gewicht um knapp 1^0 erhöht. *Rh.*

H. Bremer. Beiträge zur Untersuchung im Butterfett und seinen Surrogaten[2]). — Die auf der gleichen Grundlage (nämlich der Gegenwart ziemlich constanter Mengen von Glyceriden niederer Fettsäuren in dem Butterfett) beruhenden drei Verfahren von Hehner, Köttstorfer und Reichert ergeben analytisch nahezu

---

[1]) Der Landwirth 1894; Biederm. Centr. **24**, 68. — [2]) Forschungsber. über Lebensm. etc. **2**, 424—435; Ref. Chem. Centr. **67**, I, 332—334.

gleichwerthige Ergebnisse. Mit Rücksicht auf Cocosnufsfett, das bei relativ hohem Gehalt an flüchtigen Fettsäuren sehr hohe Verseifungszahlen liefert, empfiehlt es sich, niemals die Köttstorfer'sche Methode allein, die Reichert'sche möglichst nur in Verbindung mit der Köttstorfer'schen auszuführen, und zwar zweckmäfsig in der vom Verfasser weiter unten beschriebenen vereinfachten Form. — Bei der Verseifung spielt das Metall der Base (Natron oder Kali) eine indifferente Rolle. Am glattesten verläuft die Verseifung in einer Alkohol-Wassermischung, die nur so viel Alkohol enthält, als zum leichten Lösen der Reactionsmasse bei gutem Durchschütteln nöthig ist, da jeder weitere Zusatz von Alkohol ungünstig wirkt. Verfasser verwendet 10 ccm 70 proc. Alkohols und erreicht so eine vollständige Verseifung in wenigen Minuten, ohne merklichen Esterverlust. Bei der vom Verfasser gewählten Versuchsanordnung werden auch alle der Verseifungsoperation zugeschriebenen Fehlerquellen vermieden, wie Esterverlust im Anfang der Verseifung, Bildung flüchtiger Fettsäuren bezw. Vermehrung derselben durch Einwirkung von Kalilauge auf Alkohol bezw. auf unbekannte Fettbestandtheile, sowie Absorption von Kohlensäure. — Die nach Wollny durch die Verschiedenheit der Form und Gröfse der Gefäfse und Zeitdauer bedingten Fehlerquellen bei der Destillation der flüchtigen Fettsäuren nach dem Reichert-Meifsl'schen Verfahren fallen weg, wenn man stets in Schott'schen 300 ccm-Kolben arbeitet und zur Verbindung mit dem mindestens 50 cm langen Kühler ein 20 cm langes, 6 mm lichtweites, beiderseits abgeschrägtes Schwanenhalsrohr verwendet. Arbeitet man genau nach dem Verfahren der bayerischen Chemiker und nicht nach Wollny, so ist eine Esterbildung bei der Destillation nicht zu befürchten, auch ist der von Wollny hervorgehobene Fehler beim Reichert-Meifsl'schen Verfahren — Cohärenz der Fettsäuren — kaum in Betracht zu ziehen, wie schon Sendtner gezeigt hat. Eine zersetzende Einwirkung der Schwefelsäure auf die Fettsäuren findet nicht statt, und beruhen die darauf von von Raumer zurückgeführten Fehlerquellen nach Versuchen des Verfassers auf der Anwendung verschiedener, von Reichert-Meifsl's Vorschrift abweichender Mengen Wasser für die Destillation. Beim Abdestilliren von 110 ccm geht nämlich um so weniger flüchtige Säure über, je mehr Wasser zugegen ist. Bei Versuchen mit 2,5 proc. Schwefelsäure fielen die Zahlen im Mittel um 1 zu niedrig aus. Dem zu Folge erhält man auch bei dem 2,5 proc. Schwefelsäure benutzenden Wollny'schen Verfahren niedrigere Werthe als nach

Reichert-Meifsl, wie überhaupt im Allgemeinen die Modificirung des Reichert-Meifsl'schen Verfahrens nach Wollny als recht wenig begründet anzusehen ist. — Um gleichzeitig die Köttstorfer'sche und Reichert-Meifsl'sche Zahl zu bestimmen, fügt Verfasser zu genau 5 g geschmolzenen, klar filtrirten und gut durchgemischten wasserfreien Fettes in einem Schott'schen 300 ccm-Kolben mittelst einer gut geaichten Pipette 10 ccm der Verseifungslauge, die 1,25 bis 1,35 g KOH in 70 proc. Alkohol gelöst enthält, in der Weise hinzu, dafs man nach Auslauf von nahezu 10 ccm erst eine bis zwei Minuten wartet, ehe man auf den Ablaufstrich genau einstellt. Der Kolben wird sodann mit einem 1 m langen, ziemlich weiten Kühlrohr versehen, das oben durch ein Bunsen'sches Ventil abgeschlossen ist, und auf das siedende Wasserbad gebracht. Sobald der Alkohol kocht, schwenkt man kräftig um, bis eine homogene Lösung entstanden ist, setzt dann den Kolben noch mindestens fünf, höchstens zehn Minuten auf das Wasserbad, schwenkt dabei noch einige Male gelinde um, hebt den Kolben vom Wasserbad, läfst erkalten, bis kein Alkohol mehr in das Kühlrohr destillirt, läfst durch das Bunsenventil Luft eintreten, nimmt das Kühlrohr ab und titrirt sofort nach Zusatz von drei Tropfen Phenolphtaleïn mit alkoholischer (70 proc.) Normalschwefelsäure bis zur rothgelben Farbe. Dann setzt man noch 0,5 ccm Phenolphtaleïnlösung hinzu und titrirt mit einigen Tropfen scharf bis zur reingelben Farbe. Die verbrauchten Cubikcentimeter Schwefelsäure werden abgezogen von der in einem blinden Versuche für 10 ccm Lauge ermittelten Säuremenge, und die Differenz unter Berücksichtigung des Titers der Schwefelsäure auf die Verseifungszahl nach Köttstorfer berechnet. — Zu dem Kolbeninhalt werden dann etwa 10 Tropfen der alkoholischen Lauge zugefügt und der Alkohol auf dem Wasserbade, zuerst unter Schütteln des Kolbens, schliefslich durch Einblasen von Luft in möglichst kurzer Zeit vollständig, bis der Alkoholgeruch verschwunden ist, verjagt. Die trockene Seife wird in 100 ccm kohlensäurefreiem Wasser unter Erwärmen gelöst, dann auf 50° abgekühlt und nach Zusatz von einigen Bimssteinstückchen mit 40 ccm verdünnter Schwefelsäure (1 Vol. Säure auf 10 Vol. Wasser) versetzt. Der auf ein doppeltes Drahtnetz gestellte Kolben wird dann sofort mit einem mindestens 50 cm langen Kühler verbunden und 110 ccm abdestillirt. Abpipettirte 100 ccm des filtrirten Destillats werden mit $^1/_{10}$-Normallauge und Phenolphtaleïn titrirt, die gefundene Menge mit 1,1 multiplicirt und davon die in einem blinden Versuch gefundene Menge abgezogen. Für den

blinden Versuch werden 10 ccm der Lauge mit so viel verdünnter Schwefelsäure (1:3) versetzt, dafs ungefähr eine gleiche Menge Kalilauge wie bei der Fettverseifung ungebunden bleibt. — Die durch Mischen von verdünnter Schwefelsäure und 75 proc. Alkohol bereitete alkoholische Schwefelsäure zeigte innerhalb vier Wochen eine Titeränderung von nur 0,2 ccm pro 20 ccm. Die alkoholische Kalilauge wird aus möglichst blanken Stangen des mit Alkohol gereinigten Aetzkalis so dargestellt, dafs man 20 Thle. in etwa 60 Thln. absoluten Alkohols durch anhaltendes Schütteln in verschlossener Flasche löst, absetzen läfst und abgiefst. Nach Titration der concentrirten Lauge wird dieselbe auf eine Stärke von 1,3 g KOH in 10 ccm und auf ca. 70 Proc. Alkohol verdünnt. — Dieses Verfahren des Verfassers hat sich nach den mitgetheilten Beleganalysen gut bewährt und ist mindestens ebenbürtig dem Verfahren von Kreis, der Verseifung des Butterfettes mit Schwefelsäure, das vom Verfasser ungünstig beurtheilt wird. Verfasser hat nach dem von ihm modificirten Reichert-Meifslschen Verfahren auch Rinderfett aus verschiedenen Theilen verschiedener Thiere, das aus solchen Fetten bereitete Oleomargarin untersucht und ihren Schmelzpunkt, Erstarrungspunkt, die Refraction, Reichert-Meifsl'sche, Köttstorfer'sche und Hübl'sche Zahlen bestimmt. Für Rindsfette nimmt Verfasser das Maximum der Reichert-Meifsl'schen Zahl zu 0,3, für das aus solchen Talgen gewonnene Oleomargarin zu 0,5 an. In analytischer Hinsicht liegt nach Ansicht des Verfassers kein Hindernifs mehr vor, zu bestimmen, dafs zur Margarine statt wie bisher 100 Thle. Vollmilch nur 100 Thle. Magermilch zugesetzt werden sollen. *Rh.*

Eugen Sell. Ueber das Butterprüfungsverfahren von R. Brullé und die demselben zu Grunde liegenden Reactionen [1]). — Das Brullé'sche Verfahren [2]) beruht im Wesentlichen a) auf der Silbernitratprobe, durch welche Zusätze von pflanzlichen Oelen bezw. damit versetzter Margarine und b) auf der Probe mit dem Oleogrammmeter, durch das Zusätze anderer thierischer Fette bezw. solche enthaltender Margarine erkannt werden sollen. Nach einem Ueberblick über die vorhandene Literatur theilt Verfasser eigene diesbezügliche Versuche mit reinen Butterproben mit. Die Silbernitratprobe zeigt zwar bei positivem Ausfall einen Gehalt der Butter an Pflanzenölen bezw. dieselben enthaltender Margarine an, ein negativer Ausfall derselben sagt aber gar nichts aus, da

[1]) Arb. Kaiserl. Ges.-Amt. **11**, 472—504; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 515—517. — [2]) JB. f. 1893, S. 2200; vgl. auch JB. f. 1894, S. 2639 f.

Pflanzenöle, besonders Cottonöl, so vorbereitet werden können, dafs diese Reaction nicht eintritt. Auch liefert das analog ähnlichen Instrumenten [vgl. z. B. Legler[1])] von Brullé construirte Oleogrammmeter selbst bei ein und derselben Probe stark differirende Werthe. Im Allgemeinen sind die aus mehreren Versuchen berechneten Durchschnittswerthe bei einer Butter niedriger, als bei Margarine. Die für reine Winterbutter gefundenen Werthe sind verschieden von den für reine Sommerbutter ermittelten, in den meisten Fällen aber überschritten sowohl Sommer- wie Winterbutter den von Brullé angegebenen normalen Belastungswiderstand. Verfasser kann daher das Brullé'sche Verfahren gegenüber anderen bereits bekannten Methoden der Butteruntersuchung als einen Fortschritt *nicht* anerkennen. Von den einzelnen Versuchsergebnissen seien folgende hervorgehoben: Eine Probe einer Winterbutter mit der Meifsl'schen Zahl 30,63 erschien bei der Silbernitratprobe — Auftreten einer stärkeren röthlichen Färbung — verdächtig. Im Gegensatz zu den Beobachtungen von Hehner reducirten zwei Proben Butter, bereitet aus der Milch von mit Baumwollsamenmehl gefütterten Kühen, die Silberlösung nicht. Eine Margarineprobe, gewonnen aus Sahne, Oleomargarine, sogenanntem Neutrallard (bei 0° ausgepreſstem Schweinefett), Sesamöl und Erdnufsöl zeigte eine so geringe Färbung, dafs eine damit zu 5 Proc. versetzte reine Butter die Reaction nicht mehr deutlich gab. Pferdefett reducirte im Gegensatz zu anderen thierischen Fetten Silbernitrat. Die von Brullé bei einer mit Olivenöl versetzten — übrigens vom Verfasser auch bei einer reinen — Butter nach Behandlung mit Silbernitrat beobachteten Krystalle sind weiter nichts als Silbernitrat. — Beim Oleogrammmeter lassen sich in Folge der Schwierigkeit, den Gang und die Stärke der Reaction gleichmäfsig zu regeln, keine einheitlichen Resultate erzielen. So zeigten 30 Proben reiner Butter im Belastungswiderstande Schwankungen von 300 bis 710 g, zwei Oleomargarineproben besafsen durchschnittlich 7365 und 7150 g Belastungswiderstand, sechs Margarinesorten Mittelzahlen zwischen 2845 bis 4160. Butterfett, gemischt mit Zusätzen (10 bis 30 Proc.) verschiedener Margarine, mit Zusätzen (10 bis 30 Proc.) von Schmalz ergaben Zahlen, die nie ein richtiges Bild von den wirklichen Zusätzen lieferten. — Hinsichtlich Farbe und Härte der nitrirten Fette kann Verfasser die Angaben Brullé's nicht bestätigen und erwies sich auch die von letzterem angegebene „Reflexionsprobe“ [2]) bei einer Nach-

[1]) JB. f. 1884, S. 1668. — [2]) JB. f. 1891, S. 2554.

prüfung als durchaus werthlos. Die Reinheit der nach Brullé in Folge ihrer hohen Belastungswiderstände als gefälscht anzusehenden Butterproben ergab sich aus ihrer chemischen Untersuchung, aus deren Ergebnissen noch folgende Einzelheiten hervorgehoben werden sollen. Die Meifsl'sche Zahl bewegte sich bei Winterbutter zwischen 32,1 und 28,38, eine einzige von 72 Proben ergab die niedrige Zahl 25,96, während Sommerbutter durchweg niedrigere Werthe zwischen 29,3 und 24,42 lieferte; vier von den untersuchten 85 Proben waren niedriger als 26. Die Hübl'sche Jodzahl lag bei Winterbutter (70 Proben) zwischen den aufgestellten Grenzwerthen 28,57 und 42,88, nur zwei Proben lagen unter 28,57. Von 88 Sommerbutterproben bewegten sich 73 innerhalb der angegebenen Grenzzahlen, 12 gingen über die höchsten Grenzzahlen hinaus. Von 75 nach Zeifs-Wollny geprüften Proben Winterbutter ergaben 74 Refractometerzahlen innerhalb der Scalentheile 49,5 bis 54,0 bei 25°, nur eine lag unter der niedrigsten Grenzzahl, während die Sommerbutterproben Zahlen zwischen 52,3 und 54,95 ergaben und 11 derselben die Grenze von 54 überschritten. *Rh.*

Eduard Polenske. Ein Beitrag zur Kenntnifs des Butterfettes und ein darauf gegründetes Verfahren zum Nachweis von Verfälschungen der Butter mit minderwerthigen Fetten [1]). — Der Ersatz des Alkohols durch Glycerin bei der Verseifung der Butter behufs Ermittelung der Reichert-Meifsl'schen Zahl ist vortheilhaft, wofern nur zu dem Butterfett zuerst Glycerin und dann erst Natronlauge hinzugefügt und der Kolben während der Verseifung bis zur völligen Verdampfung des Wassers bewegt wird. Die Zerlegung der Seife und die Destillation der flüchtigen Säuren geht glatt von Statten; die Anwendung von Wasserdampf hierbei ist kaum vortheilhaft. Da der flüssige Theil des Butterfettes reicher an flüchtigen Fettsäuren ist, als der feste, trennt Verfasser das Butterfett (25 g) durch absoluten Alkohol (125 ccm). Das Gemenge wird auf 50° erwärmt, die Lösung bei 18° abgekühlt, das Gelöste vom Festgebliebenen abfiltrirt, und beide Antheile mittelst des Glycerinverfahrens auf ihren Gehalt an flüchtigen Fettsäuren geprüft. Dabei ergaben 50 Proben Sommer- und Winterbutter folgende Zahlen:

---

[1]) Arb. Kaiserl. Ges.-Amt. **11**, 523—534; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 618—620.

	Sommerbutter	Mittel	Winterbutter	Mittel
Löslichkeit in Alkohol bei 18°	26,8—38,8	34,05	27,32—38,0	34,41 Proc.
Reichert-Meifsl'sche Zahl:				
a) beim Butterfett	24,8—30,5	28,46	26,3—32,8	29,63 „
b) des festen Antheils . . .	20,4—25,0	22,92	21,4—26,4	23,97 „
c) des flüssigen Antheils . .	37,6—40,7	39,00	37,8—43,5	40,46 „
Trübungstemperatur (Valentaprobe):				
a) Butterfett	42,0—51,5°	45,3°	38,0—51,0°	42,9°
b) fester Antheil	51,8—63,0°	55,2°	47,0—64,0°	52,4°
c) flüssiger Antheil	52,3—54,6°	53,3°	17,0—25,0°	12,4°
Refractometerzahl bei 25° C. Scalentheile:				
a) Butterfett	52,3—54,6	53,3	50,6—53,8	51,4 Proc.
b) fester Antheil	53,0—55,1	—	51,2—54,0	—
c) flüssiger Antheil	51,6—53,3	—	49,7—52,7	—

Durch die alkoholische Trennungsmethode der Butterfette werden in den beiden Antheilen die Grenzen der Meifsl'schen Zahlen näher an einander gerückt. So verringert sich der Abstand der Grenzzahlen von 8 ccm bei dem Butterfett selbst auf etwa je 6 ccm bei den beiden Antheilen. Mit einer sehr niedrigen Reichert-Meifsl'schen Zahl des Butterfettes war eine geringere Löslichkeit desselben in Alkohol verbunden, während eine geringere Löslichkeit nicht immer Hand in Hand mit einer niedrigen Reichert-Meifsl'schen Zahl des flüssigen Antheiles ging. — Die Untersuchung des flüssigen Antheiles des Butterfettes gestattet auch eher als die des Butterfettes selbst eine Erkennung minderwerthiger Fette (Margarine, Schweineschmalz, Palmkernöl und Cocosfett) in dem Butterfett. Denn während die reinen Butterfette mit Reichert-Meifsl'schen Zahlen von 32,3, 28 und 29,8 in ihren flüssigen Antheilen solche von 42,4, 38,2 und 38,3 besafsen, gaben ihre Gemische mit 20 Proc. fremden Fetten in den festen Antheilen Zahlen zwischen 18,9 bis 21,3, in den flüssigen 32,6 bis 37, und mit 10 Proc. Beimischung in letzteren 32,9 bis 35,5. Im Mittel aller Versuche wurden für die flüssigen Fettsäuren der 20- und 10proc. Mischungen 31,7 bis 37,2 als Reichert-Meifsl'sche Zahlen gefunden. Mittelst der alkoholischen Trennungsmethode gelingt es anscheinend, 20 Proc. minderwerthiger Fette im Butterfett auch dann nachzuweisen, wenn Butter mit der hohen Reichert-Meifsl'schen Zahl 32,3 damit verfälscht worden

wäre. Palmkernöl und Cocosfett, die in Alkohol viel löslicher als Butterfett sind, lassen sich leicht als Beimengungen erkennen, da sie die Meifsl'sche Zahl des flüssigen Antheils bedeutend herabdrücken. — Die an Werth anderen Vorprüfungen nicht nachstehende *Essigsäureprobe* von Valenta[1]) führt Verfasser in der Weise aus, dafs er nicht zu dickwandige, kurze Reagenscylinder mit 1 g Butterfett und 5 ccm 100 proc. Essigsäure beschickt und sie mit einem durchbohrten Stopfen schliefst, dessen Durchbohrung ein Glasröhrchen trägt, an dem das in siedendes Wasser etwa eine Minute lang eingetauchte Cylinderchen festgehalten wird; nach dem Auflösen des Fettes wird während des Erkaltens die Trübungstemperatur notirt. Vor dem Eintreten der Trübung soll man die Cylinder bei Butter auf 60 bis 70°, bei Margarine auf 80 bis 100° erwärmen. Auch hier zeigten die flüssigen Antheile des Fettes die geringsten Schwankungen in den Trübungstemperaturen. Cocos- und Palmkernfett besitzen niedrigere, Margarine höhere Trübungstemperaturen als Butterfett. Bei Ersatz der Essigsäure durch Alkohol wurden 1 bis 2° höhere Trübungstemperaturen erhalten, doch steigt bei Gemengen von Butter mit Margarine bei Anwendung von Alkohol, dessen Stärke übrigens leichter als bei der Essigsäure durch das specifische Gewicht ermittelt werden kann, die Trübungstemperatur nicht so hoch wie beim Gebrauche der Essigsäure. So z. B. beträgt die Differenz bei einer mit 20 Proc. Margarine versetzten Butter gegenüber reiner Butter beim Essigsäureverfahren etwa 8 bis 10°, bei Alkohol nur 5°, zudem ist die Anwendung des Alkohols wegen seines niedrigen Siedepunktes beschränkt; bei einem Zusatz von 40 Proc. Margarine wäre er noch verwendbar. — Mit einer hohen Trübungstemperatur in Essigsäure ist gewöhnlich eine niedrige Meifsl'sche Zahl des Butterfettes, sowie eine geringere Löslichkeit desselben in Alkohol verbunden. — Die vom Verfasser erhaltenen Refractometerzahlen (vgl. Tabelle, Zeifs-Wollny'scher Apparat) entsprechen den für Naturbutter angegebenen Grenzen (49,5 bis 54,0), von der Sommerbutter wurde die höchste Grenzzahl oft nahezu erreicht und dreimal überschritten. Fast alle Butterfette mit hoher Refractometerzahl besafsen blau oder violett gefärbte Grenzlinien. Gemische aus Naturbutter mit 20 Proc. Margarine würden durch das Refractometer nur als verdächtig erscheinen, und bei Zusätzen von Cocos- und Palmkernfett können sich, wie bei der Valentaprobe, selbst sehr grobe Verfälschungen der

[1]) JB. f. 1894, S. 2595 f.

Butter der Entdeckung entziehen. Die Refractometerzahl des benutzten Cocosfettes war 43,1, die des Palmkernöles 45 bei 25° C. *Rh.*

H. Tiemann. Die Untersuchungsmethoden der Milch und deren Producte, mit besonderer Berücksichtigung der Milchcontrole [1]). — Bei der Untersuchung der Butter auf Zusatz von Margarine bezw. auf Zusatz fremder Fette hebt der Verfasser von älteren Verfahren die Bestimmung der Reichert-Meifsl'schen Zahl nach Wollny, die Bestimmung der Köttstorfer'schen Zahl, der Hehner-Zahl und der Jodzahl hervor, von neueren Methoden besonders die Bestimmung der Refractometerzahl im Butterrefractometer, ferner der Viscosität nach Killing und endlich das Brullé'sche oleogrammmetrische Verfahren. Die Modificationen von Leffmann und Beam, von Schmidt-Marburg, von Kreis, Munte, Micko und Pinette hält Verfasser nicht für Verbesserungen des Wollny'schen Verfahrens. Auch die auf anderen Principien beruhenden Verfahren von Pennetier, Gantter, Houzeau, Cavalli und das von Raoult angegebene kryoskopische Verfahren gestatten nach Verfasser kaum die Erkennung der Margarine in Gemischen. In Bestätigung der Erfahrungen von Wollny, Besana und Hefelmann empfiehlt Verfasser das Butterrefractometer als Vorprüfungsinstrument. In Folge der wechselnden Zusammensetzung des Butterfettes selbst werden sich in vielen Fällen erst Zusätze von über 10 bis 15 Proc. Margarine nachweisen lassen, und weist Verfasser darauf hin, dafs neuerdings der Margarine zur Erhöhung des Gehaltes an flüchtigen Säuren Buttersäureamid zugefügt wird. *Rh.*

Augusto Pizzi. Chemische Untersuchungen über das Butterfett [2]). II. Mittheilung [3]). — Bei einer den früheren durchaus gleichen Butterprobe bestimmt Verfasser dieselben Constanten, scheidet die Butter, wie früher beschrieben, durch allmähliche Abkühlung in feste und flüssige Glyceride, bestimmt an diesen auch die refractometrischen Indices, die bisher nicht von ihm angegeben worden waren, und vervollständigt so die physikalisch-chemischen Daten jeder einzelnen Fraction. In Ergänzung der früher (l. c.) bereits gezogenen Schlufsfolgerungen ist nur noch hervorzuheben, dafs die Refractometerzahl im Verhältnifs zur Oleïnmenge steigt, dafs aber diese Unterschiede nicht sehr erheblich sind. *Rh.*

---

[1]) Forschungsber. über Lebensm. etc. 2, 388—396; Ref. Chem. Centr. 67, I, 135—136. — [2]) Staz. sperim. agrar. ital. 28, 653—656. — [3]) Daselbst 25, 101; JB. f. 1893, S. 2202.

S. A. Przebitek. Ueber chemische Untersuchung der Pflanzenöle und der Butter [1]). — Schönvogel [2]) hat zum Nachweise der zur Butter zugesetzten pflanzlichen Oele (Provenceröl ausgenommen) empfohlen, einige Tropfen des geschmolzenen und filtrirten Fettes mit gesättigter Boraxlösung zu schütteln. Nach Versuchen vom Verfasser in Gemeinschaft mit Levin spielt bei dieser Emulsionsbildung ein Zusatz pflanzlicher Oele zur Butter keine Rolle, vielmehr ist dieselbe mehr oder weniger der Anwesenheit der freien Säuren zuzuschreiben. So gaben sehr frische Butterproben und solche, die nur sehr geringe Mengen freier Säure enthielten, keine Emulsion, ebenso verhielt sich sehr frischer Rindertalg, während die Emulsionsbildung mit zunehmenden Säuregraden der Butterproben gesteigert wurde. Versuche mit Pflanzenölen (Sonnenblumen-, Provencer-, Baum-, Mandel-, Senf-, Lein-, Mohn-, Ricinusöl, Cacaobutter) ergaben, dafs die Emulsionsbildung aufser vom Säuregrad, auch von der Art der Säuren abhängt. Zusatz von Oelsäure zur Butter, oder zum Senföl, die mit Borax sonst keine Emulsionen lieferten, begünstigte die Emulsionsbildung, während Stearin-, Milch- (Aethyliden-) und Buttersäure den Proben zugesetzt wenig Einflufs ausübten. Wie letztere verhalten sich auch die Leinöl- und Ricinusölsäure. *Rh.*

P. Levin. Ueber chemische Untersuchung der Pflanzenöle und der Butter [3]). — Die von Schönvogel [4]) angegebene Reaction — Schütteln der Probe mit Boraxlösung — kann nach den Untersuchungen des Verfassers nicht zum Beweise von Butterfälschungen dienen, da der gröfsere oder geringere Gehalt der Butter an freien Säuren beim Eintreten der Reaction eine Rolle spielt. Das Ausbleiben einer Emulsion bei dieser Reaction kann nur beweisen, dafs die Butter sehr frisch ist. Auch bei Pflanzenfetten wurde beim Steigen des Säuregrades eine stärkere Emulsion beobachtet. Freie Fettsäuren gaben mit Boraxlösung keine Emulsion, aber starken Schaum. Setzte man dieselben dagegen Pflanzenölen oder Butter zu, so erzeugten sie Emulsion in verschiedenem Grade, und zwar gab Oelsäure die stärkste, Stearinsäure die schwächste Emulsion. — Die von Schönvogel angegebene Methode zur Untersuchung von Butter, beruhend auf der Titration des Glycerins mit Kaliumpermanganat in einer concentrirten Boraxlösung, ist ebenfalls untauglich und kann höchstens die Frische des Oeles oder der Butter erweisen. Dagegen ist die von Schönvogel verworfene

---

[1]) Russ. Zeitschr. Pharm. **34**, 801—803. — [2]) JB. f. 1894, S. 2645 f. — [3]) Chemikerzeit. **19**, 1832—1833. — [4]) Daselbst **18**, 1449; JB. f. 1894, S. 2645 f.

Baudouin'sche Reaction auf Sesamöl bei richtiger Ausführung höchst zuverlässig. Verfasser schüttet in ein Reagensglas ungefähr 0,5 g feinen Zucker, übergiefst denselben mit 2 ccm des zu untersuchenden Oels und läfst darauf vorsichtig an den Wänden des Reagensglases 1 ccm Salzsäure vom spec. Gew. 1,18 herniederfliefsen. Nach einer bis fünf Minuten erscheinen die rosagefärbten Ringe (Zonen). *Rh.*

Emil Jahr. Neue Methoden der Butteruntersuchung [1]). — Butter bildet mit Wasser in der Wärme haltbare Emulsionen, während Speisefette sich vom Wasser wieder trennen. Darauf gründet Verfasser ein neues Verfahren zur Erkennung von Butter- und Fettgemischen unter Benutzung eines besonderen Apparates. In demselben wird Wasser bis 50° erhitzt, während das geschmolzene Fett mit dem doppelten Volumen Wasser von 31° in einem Reagircylinder geschüttelt wird. Stellt man nun das Gemisch in das warme Wasser ein, so trennt sich nach fünf Minuten reine Margarine vom Wasser, während reine Butter emulsionirt bleibt, bezw. ohne scharfe Grenzen zu zeigen, vom Wasser sich langsam abscheidet. Gemische von gleichen Theilen Butter und Margarine zeigen zwei nahezu gleiche, scharf abgegrenzte Theile. Träufelt man zu dem Gemisch etwas reine Schwefelsäure, darauf etwas Salzsäure und 1,5 proc. Kaliumpermanganatlösung, so ist die Margarine von schmutziggelber Farbe vollständig nach fünf Minuten von dem farblosen Wasser getrennt; reine Butter erscheint als weifse, sich langsam absetzende Emulsion. Das nach 20 Minuten sich von dem milchigweifsen, undurchsichtigen Wasser abscheidende Butterfett erscheint schneeweifs. Gemische von Butter und Margarine haben je nach dem Gehalt an letzterer eine mehr oder minder stark gelbliche Farbe und sind vollständig von dem verhältnifsmäfsig farblosen Wasser abgeschieden. An der Wand des Probirglases zeigen sich da, wo die wässerige Flüssigkeit sich befindet, überall Fettflecken angesetzt, die um so gröfser sind, je mehr fremdes Fett die Butter enthält, und die selbst bei 10 Proc. Margarinezusatz zur Butter noch auftreten. — Setzt man dem zu untersuchenden Fett statt reinen Wassers das doppelte Volumen einer gesättigten Kochsalzlösung zu, so zeigt sich nach 20 Minuten bei reiner Margarine eine gelbliche, klare Fettschicht abgeschieden, die oben und unten von je einer flockigen, undurchsichtigen Schicht begrenzt ist. Margarine mit selbst geringem Butterzusatz (10 Proc.) trennt sich als eine gleichmäfsige, undurchsichtige, schmutzig

[1]) Milchzeit. **24**, 766—767; Ref. Chem. Centr. **67**, I, 462.

gelbe Masse. Ueber 50° wird die Emulgirbarkeit der Butter verhindert. — Das Verfahren ähnelt dem Bischoff'schen, von Reich beschriebenen Schmelzverfahren. *Rh.*

J. Rolffs. Butter und Margarine [1]). — Beim Durchschütteln mit der vierfachen Menge einer 10 proc. Lösung von Kaliumcarbonat bleibt Margarine ganz unverändert, während Naturbutter damit eine weifse, haltbare Emulsion bildet. Diese giebt beim Schütteln mit Aether eine klare Aetherschicht und eine scharfe Zone, während bei einer gefälschten Butter in der Aetherschicht mehr oder weniger Flocken sich zeigen. *Rh.*

Schäfer. Ueber die Emulgirbarkeit von Butter und Margarine, sowie kritische Betrachtung der auf dem Emulsionsvermögen der Fette begründeten Butterprüfungsmethoden [2]). — Im Anschlufs an die Arbeit von Jahr (vgl. vorangehendes Ref., S. 2976) sucht Verfasser das Emulsionsvermögen von Butter und Margarine zu erklären. Beim Austritt der Milch aus dem Euter nehmen die mikroskopisch vertheilten Milchfettkügelchen ein dichteres Gefüge an, schliefsen andere Milchbestandtheile mit ein und durch Flächenattraction auf der Oberfläche halten sie auch sonstige in der Milch suspendirte Stoffe, wie Caseïn, mechanisch fest. Das specifische Gewicht der Fettkügelchen wird dadurch erhöht und durch die Spannungserscheinungen wird dem Auftrieb energisch entgegengewirkt, begünstigt durch die in der Milch vorhandenen Reibungswiderstände. Auch die in dem Milchfett stets vorhandenen freien, niederen Fettsäuren dürften auf das Emulsionsvermögen von Einfluss sein. Diese chemischen und physikalischen Vorgänge gelten, wie für die Milch, so auch für die Butter, die, wie schon durch Laller und A. Mayer bekannt, ein viel gröfseres Emulsionsvermögen besitzt als Kunstbutter. Letztere, wie z. B. Margarine, ist aus Bestandtheilen zusammengesetzt, die nothwendig vorher zusammengeschmolzen werden müssen und in Folge ihrer Beschaffenheit der Emulgirbarkeit hinderlich sind. Die auf diesem verschiedenen Emulgirungsvermögen von Butter und Margarine begründeten Untersuchungsmethoden, wie von Jahr z. B. von A. Mayer und von Rolffs [3]), hält Verfasser in Uebereinstimmung mit Görne u. A. für durchaus nicht zuverlässig, zumal man heute vielfach durch Zusatz geeigneter Mittel, z. B. durch eine Alkali-, Gummilösung u. s. w. den Fetten ähnliche Emulgirbarkeit wie reiner

[1]) Pharm. Zeitg. 40, 472; Ref. Chem. Centr. 66, II, 422. — [2]) Milchzeit. 25, 5—7; Ref. Chem. Centr. 67, I, 462—463. — [3]) Vgl. vorangehendes Referat.

Butter zu verleihen versteht. Völlig unbrauchbar zur Untersuchung sind aber die Farbenveränderungen, die auf Zusatz von Oxydationsmitteln und besonders von concentrirter Schwefelsäure zu den geschmolzenen Fetten eintreten. *Rh.*

C. Violette. Mittheilungen über Butter und Margarine [1]). — Verfasser beschreibt einen Apparat zum Schmelzen und Wägen von Fetten, der aus zwei durch einen gebogenen Theil verbundenen Cylindern besteht. In dem unteren der Cylinder, die beide mit Wasser gefüllt und mit einem Schlangenkühler verbunden sind, befindet sich hängend ein eingelöthetes verzinntes Kupferrohr, in welchem die Bestimmung des specifischen Gewichtes bei der Temperatur des siedenden Wassers vorgenommen und aus welchem nach dem Versuch mittelst eines Hahnes das Fett wieder abgelassen werden kann. Das Butterfett wird zur Bestimmung vom Nichtfett befreit, durch ein trockenes Filter, das sich in einem mit Gas erwärmten Stahlblock befindet, filtrirt und das klare Filtrat in das Kupferrohr gebracht. Man erhitzt das Heizwasser zum Sieden, senkt das Thermometer und das Aräometer in das Fett ein, rührt mit dem Aräometer, bis die Temperatur 100° erreicht ist, und liest dann auf der vorher abgewischten Scala der Spindel das specifische Gewicht des Fettes ab. Nach Beendigung des ersten Versuchs kann die Butter durch den Hahn abgelassen, mit einer kleinen Menge von dem Fett des nächsten Versuches Rohr und Spindel nachgespült und sogleich ohne weitere Reinigung die nächste Bestimmung vorgenommen werden, so dafs sich mittelst dieses Apparates rasch mehrere zuverlässige Beobachtungen nach einander machen lassen. Bei mehr als 150 Versuchen ergab sich das specifische Gewicht der Butter bei 100° zwischen 0,86320 und 0,86425, erreichte sehr selten die Zahl 0,86470, das der Margarine unter denselben Bedingungen zwischen 0,85766 und 0,85865. Das specifische Gewicht eines Gemenges von Butter und Margarine entsprach dem Mittel der specifischen Gewichte beider Gemengtheile. Die Butter schlecht genährter Thiere ergab niedrige, die gut genährter Thiere hohe Zahlen für das specifische Gewicht; zwischen Sommer- und Winterbutter liefsen sich keine merkbaren Unterschiede auffinden. Jede Butter, deren specifisches Gewicht bei 100° unter 0,86265 liegt, ist nach Verfasser mit Margarine versetzt, jede Butter, die ein specifisches Gewicht von 0,86470 bis herab zum Minimum, das für jede einzelne Gegend besonders zu

[1]) Rev. intern. falsif. 8, 79—81; Ref. Chem. Centr. 66, I, 510; vgl. auch JB. f. 1894, S. 2636.

ermitteln ist, zeigt, ist unverfälscht. Buttersorten, deren specifisches Gewicht zwischen jenem Minimum und 0,86256 liegen, sind als verdächtig anzusehen und eingehender zu untersuchen. *Rh.*

C. Violette. Mittheilungen über Butter und Margarine [1]). — Ein Nachtheil der beschriebenen Methode (vgl. vorstehend. Referat) ist, dafs zu derselben eine erhebliche Menge Butter gebraucht wird, indem die Scala des Aräometers sehr lang ist, weil sie alle Dichtigkeiten der Margarine und der Butter angiebt. Verfasser empfiehlt daher statt des einen Aräometers acht kleinere zu verwenden, von denen das eine zur allgemeinen Orientirung dient und nur vier Theilstriche hat, während die anderen einzelne Theile der grofsen Scala tragen. Der Apparat selbst wird nur insoweit abgeändert, als statt einer grofsen, mehrere kleine Reagensröhren verwandt werden. — Bei der Besprechung gesetzgeberischer Mafsregeln zur Verhütung der Butterfälschung macht Verfasser den Vorschlag, dafs Butter und Margarine jeweils den Stempel der Producenten mit deren Adresse und näherer Angabe der Beschaffenheit des Productes tragen sollten. — In einer dieser Arbeit beigefügten Reclamation von F. Jean weist dieser darauf hin, dafs seine nach der Methode von Reichert-Wollny ausgeführten Analysen richtige Resultate geliefert haben, ohne indefs neue Versuche mitzutheilen. *Rh.*

Ed. von Raumer. Zur Beurtheilung verdorbenen Butterfettes [2]). — Als höchst zulässige Grenze des Säuregehaltes eines Butterfettes galt bisher in Bayern die Zahl 8° Burstyn. Nach Stockmeyer (1889) zeigen Butterfette mit dem Säuregrad 8 unter allen Umständen bereits ekelerregenden, ranzigen Geschmack, während Besana, B. Fischer und O. Schweissinger nachwiesen, dafs Butter mit weniger als 8° Burstyn stark ranzig sein könne, während solche mit 15 und mehr Grad Burstyn unter Umständen einen unverdorbenen Geschmack und Geruch besitzen könne. Verfasser fand ein ranzig schmeckendes Butterfett mit nur 3° Burstyn, ohne dafs die Bestimmung der freien flüchtigen Säuren Aufschlufs darüber gab. Ueberhaupt wurden in den meisten Fällen keine flüchtigen Säuren aus 10 g Butterfett erhalten. Die Zunahme im Verkauf ranziger Schmelzbutter (Schmalz oder Rindsschmalz in Bayern genannt) führt Verfasser auf das Einschieben unzähliger Zwischenhändler zwischen Producenten und Consumenten

---

[1]) Rev. intern. falsif. **8**, 95—98; Ref. Chem. Centr. **66**, I, 713. — [2]) Forschungsber. über Lebensm. etc. **2**, 283—290; Ref. Chem. Centr. **66**, I, 1093.

zurück. Schmelzbutter zeigte im Allgemeinen niedrigeren Säuregrad als Butter (Streichbutter). *Rh.*

R. Sendtner. Zur Beurtheilung verdorbenen Butterfettes [1]). — Nach einem Hinweis auf die Arbeiten von Duclaux, Ritsert und von Klecki betont Verfasser zunächst, dafs man ranzig, d. h. kratzend schmeckende von talgig schmeckender Butter wohl zu unterscheiden habe. Für beide Arten der Verderbnifs bildet die Säurezahl und der Säuregrad Burstyn kein objectives Mafs, wie es auch verkehrt ist, nach Stockmeyer oder O. Siegismund Ranciditätsgrad mit Säuregrad zu identificiren. Vielmehr bestätigt Verfasser die Erfahrungen von Besana, B. Fischer und Schweissinger. Ranzige Fette sind unbedingt als verdorben zu betrachten, und steht das Urtheil über die Ranzigkeit des Geschmackes auch dem Sachverständigen zu, der jedoch das Urtheil mehrerer Personen zu hören hat. Grundbedingung ist stets richtige Probenahme und schnellste Beförderung der Probe an die Untersuchungsstelle. Bezüglich des zuzulassenden Säuregrades sind noch Versuche an Menschen abzuwarten, um festzustellen, wo die Gesundheitsschädlichkeit anfängt. Für die Beurtheilung des Verdorbenseins von Butter bezw. Butterschmalz haben folgende Normen Geltung: 1. Talgig- und Ranzigwerden steht in keinem Verhältnifs mit der Zunahme der freien Fettsäuren. Der Ausdruck „Ranciditätsgrad" ist daher durch Säuregrad zu ersetzen. — 2. Talgig und ranzig riechende und schmeckende Butter bezw. Butterschmalz ist auch ohne Berücksichtigung des Säuregrades als verdorben zu bezeichnen. — 3. (Antrag Bremer.) Auf Grund des Säuregrades allein kann Butter und Butterschmalz nicht als verdorben erklärt werden, so lange nicht eine Gesundheitsschädlichkeit der freien Fettsäuren in nicht ranziger Butter nachgewiesen ist. — 4. Es ist dringend wünschenswerth, dafs der Säuregrad in seiner Wirkung auf die Gesundheit eine experimentelle Bearbeitung fände. *Rh.*

Karl Zeifs. Bemerkungen für den Gebrauch des Butterrefractometers und über ein Specialthermometer für die Zwecke der refractometrischen Butter- und Schweinefettuntersuchung [2]). — Bei Butter- und Schweinefettuntersuchungen kommt weniger der absolute Werth der im Fernrohr abgelesenen Scalentheile als vielmehr die Differenz (nach Gröfse und Vorzeichen) in Betracht, die durch Subtraction der zu der Versuchstemperatur gehörigen

---

[1]) Forschungsber. über Lebensm. etc. **2**, 290—298; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 1093. — [2]) Pharm. Centr.-H. **36**, 433—435; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 461.

„höchsten zulässigen Zahl“ von der im Fernrohr abgelesenen erhalten wird. Ist das Vorzeichen dieser Differenz —, so hat die untersuchte Probe als rein, bei + als verdächtig zu gelten. Bei diesbezüglichen Veröffentlichungen würde daher die Angabe der Gröfse und des Zeichens der Differenz, ohne weitere Bezeichnung der Versuchstemperatur, völlig genügen. Ein von Dr. Wollny construirtes Thermometer mit zwei Scalen, eine für Butter (*B*) und eine für Schweinefett (*S*), kann nun — eine bedeutende Vereinfachung des Beobachtungsverfahrens — direct als Indicator für die Ermittelung der sogenannten „höchst zulässigen Zahl“ dienen. Das von jetzt an jedem Butterrefractometer beizugebende Thermometer wird von der optischen Werkstätte von Zeifs-Jena zum Preise von 5 Mark nachgeliefert. *Rh.*

P. Woltering. Das Refractometer für Butteruntersuchung [1]). — Unter Hinweis auf die Bedeutung des Refractometers für Butteruntersuchung berichtet Verfasser über eigene Butterprüfungen mittelst dieses Apparates, mit dem sich schnell — bis an 20 Proben in einer Stunde — die Beschaffenheit einer Butter feststellen läfst. Während reine Naturbutter nach Wollny einen Brechungscoëfficienten von 1,459 bis 1,462 = 49,0 bis 54 Scalentheile des Refractometers besitzt, hat Kunstbutter einen höheren Coëfficienten. Bei letzterer führt man die Bestimmung zweckmäfsig mit monochromatischem Licht aus. Der Coëfficient ist auch von der Temperatur abhängig, steigt bei Naturbutter z. B. beim Sinken der Temperatur um 1° um 0,53 refractometrische Grade. *Rh.*

Neumann Wender. Die physikalischen Methoden der Butteruntersuchung [2]). — Nach einer kurzen Besprechung der bisher untersuchten physikalischen Constanten stellt Verfasser die von verschiedenen Analytikern gefundenen Grenzwerthe des reinen Butterfettes und der Margarine vergleichsweise neben einander. Aus seinen viscosimetrischen Untersuchungen folgert Verfasser, dafs die Zähflüssigkeit des Butterfettes sowohl im reinen geschmolzenen Zustande als auch in Chloroformlösung stets bedeutend kleiner als die der Margarine oder Margarinelösungen von gleichem Gehalte ist, dafs ferner die verschiedensten Buttersorten in Chloroformlösung nur sehr geringe Unterschiede in ihrer Zähflüssigkeit zeigen. Bei Margarine ist dagegen die Differenz bei den verschiedenen Sorten ziemlich grofs. Jedenfalls kann aber die

---

[1]) Nederl. Tijdschr. Pharm. **7**, 106—116; Ref. Chem. Centr. **66**, I, 1160. — [2]) Zeitschr. Nahrungsm. **9**, 165—173; Amer. Chem. Soc. J. **17**, 719—723; vgl. auch Killing, JB. f. 1894, S. 2638 f.

Fluidität oder Viscositätszahl ebenso gut zur Unterscheidung der Butter von Margarine dienen wie die anderen physikalischen Untersuchungsmethoden und gestattet auch annähernd einen Zusatz von Margarine zur Butter zu bestimmen. Verfasser hat den von ihm für diese Viscositätsbestimmungen angegebenen Apparat, das „Fluidometer“ (Bezugsquelle: Max Kaehler und Martini, Berlin) noch verbessert und führt die Untersuchung selbst in der Weise aus, dafs das betreffende zunächst in einem Trockenschrank bei 50° geschmolzene Fett durch ein angewärmtes Filter filtrirt wird und von dem klaren Filtrat bei 35° C. 5 ccm mit 10 ccm Chloroform vermischt werden. Die auf ca. 20° C. durch Einstellen in Wasser abgekühlte Mischung wird alsdann in das Fluidometer eingefüllt. Die Durchflufszeit des Chloroforms = 100 gesetzt, ergaben zehn reine Buttersorten bei einer Durchflufszeit von 67,5 bis 70,25 Secunden Fluiditätszahlen von 336,8 bis 350,5, zehn Margarinesorten solche von 372,2 bis 400,4 bei einer Durchflufszeit von 74,6 bis 80,25 Secunden. Wegen seiner bequemen Handhabung, seiner Billigkeit und der geringen Menge des zur Untersuchung erforderlichen Fettes empfiehlt Verfasser das Fluidometer für die polizeiliche Marktcontrole. *Rh.*

C. Killing. Zur viscosimetrischen Butteruntersuchung [1]). — Verfasser berichtigt frühere Angaben [2]) dahin, dafs die Auslaufzeit von Wasser nicht als Mafs für Fette dienen kann; damit fällt die Viscositätszahl, die das Verhältnifs der Auslaufzeiten von Fett zu Wasser angeben sollte. Die Methode selbst aber behält ihren Werth, indem jeder Apparat vor seiner Verwendung auf seine mittlere Auslaufzeit für Naturbutter sowie Margarine geprüft und mit einem diesbezüglichen Attest versehen wird. An einem Apparat mit einer mittleren Auslaufzeit von 3 Min. 43,5 Sec. für Naturbutter und 4 Min. 19,0 Sec. für Margarine bestimmte Verfasser bei verschiedenen Proben Schweineschmalz die Auslaufzeiten im Mittel zu 4 Min. 28,06 Sec., bei Rollenfett zu 4 Min. 35,13 Sec. und bei Rindstalg zu 4 Min. 33,33 Sec. Diese drei Fette besitzen eine längere Auslaufzeit als Margarine und läfst sich somit eine Verfälschung der Naturbutter mit diesen Fetten noch leichter erkennen als ein Margarinezusatz. *Rh.*

M. Mansfeld. Bemerkungen zur viscosimetrischen Butteruntersuchung nach Dr. Killing [3]). — Bei der Ueberprüfung des Verfahrens von Killing [4]) vereinfacht Verfasser zunächst den von

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1895, S. 102—103. — [2]) JB. f. 1894, S. 2638 f. — [3]) Zeitschr. Nahrungsm. 9, 135—136. — [4]) Vgl. das vorangehende Referat.

diesem angegebenen Apparat. So empfiehlt es sich, statt nach jedem Versuch das Wasser ausgiefsen zu müssen, unten seitlich ein gebogenes Glasrohr anzubringen, das durch Schlauch und ein Heberohr mit einem Gefäfs verbunden ist, in dem das Wasser vorgewärmt wird. Durch Heben und Senken dieses Gefäfses wird das Füllen und Entleeren des Apparates automatisch bewirkt. An Stelle des Glashahnes tritt zweckmäfsig ein Schraubenquetschhahn zum Reguliren und Einstellen auf die Marke, und schliefslich ist das äufsere Thermometer entbehrlich. Die Methode selbst kann an Schnelligkeit mit dem Butterrefractometer nicht concurriren und erreicht an Genauigkeit nicht, wie Killing behauptet, die Reichert-Meifsl'sche Methode. — Mit einem in der vorher beschriebenen Weise modificirten Apparat wurden folgende Auslaufzeiten bei 40° erhalten: Für reines Butterfett 104 und 108 Sec., für Oleomargarin 200, für Cottonöl 120, Sesamöl 122 und für ein Gemisch, das nach Meifsl'scher Methode berechnet aus 52 Proc. Butterfett und 48 Proc. fremden Fetten bestand, 110 Sec. — Nach diesen Ergebnissen ist der Killing'schen Methode bei quantitativen Untersuchungen das erprobte Meifsl'sche Verfahren, bei der Vorprüfung das Butterrefractometer vorzuziehen. *Rh.*

F. Goldmann. Ueber Butteruntersuchung [1]). — Gegenüber Seiler und Heufs [2]) fand Verfasser bei 46 Versuchen es für nöthig, bei Destillation der flüchtigen Säuren der Butter durch Dampf 1000 bis 1300 ccm im Mittel aufzufangen, statt der von Seiler und Heufs für genügend angesehenen 400 bis 500 ccm Destillat. Die Reichert-Meifsl'sche Zahl bestimmte Verfasser im Mittel zu 38,1. Bei der Destillation mit Dampf wurden gute Resultate nur bei Gemischen von Margarine mit Butterfett erhalten. Je mehr Butterfett vorhanden, um so länger mufste destillirt werden, bei einem Gemisch mit 75 Proc. Butterfett waren 1900 ccm Destillat erforderlich. Verfasser erblickt daher in der angegebenen Modification keinen Vortheil gegenüber dem üblichen Reichert-Meifsl'schen Verfahren. *Rh.*

Carl Th. Mörner. Zur Untersuchung der Butter. [Brieflicher Mittheilung [3]).] — Unter Hinweis auf seine ausführlichen Veröffentlichungen in Upsala Lakareförenings Forhandlingar [4]) und in Nordisk Mejeritidning [5]) berichtet Verfasser, dafs er bei der Untersuchung von Butter und Fett in der von König und

---

[1]) Pharm. Zeitg. **40**, 138; Ref. Chem. Centr. **66**, I, 714. — [2]) JB. f. 1894, S. 2637 f. — [3]) Zeitschr. anal. Chem. **34**, 175. — [4]) **29**, 468. — [5]) **9**, 425.

Hart[1]) angegebenen Weise bei 20 frischen Butterproben aus verschiedenen Provinzen Schwedens die „Barytzahl“ zwischen 180 bis 228 liegend gefunden hat. Der daraus berechnete Mittelwerth 200,7 stellt sich etwas niedriger als der von König und Hart ursprünglich gefundene (221). *Rh.*

A. Zega. Die Bestimmung der in schwefelsäurehaltigem Wasser löslichen Fettsäuren der Butter[2]). — An Stelle des umständlicheren Reichert'schen Verfahrens empfiehlt Verfasser die Bestimmung der in schwefelsäurehaltigem Wasser löslichen Fettsäuren der Butter und zwar, wie folgt, vorzunehmen: 2 oder 2,5 g geschmolzenes filtrirtes Butterfett werden in einem calibrirten 200 ccm Kölbchen mit 2 ccm wässeriger Kalilauge versetzt. Die letztere ist so bereitet, dafs 2 ccm Lauge zur Verseifung von 3 g Butter genügen. Nach Zusatz von 10 ccm Alkohol verseift man auf dem Wasserbade, bis der gebildete Seifenleim stark zu schäumen beginnt, verdunstet den Alkohol durch etwa 20 Minuten langes Stehenlassen auf dem kochenden Wasserbade, setzt 50 bis 70 ccm warmes destillirtes Wasser hinzu und löst die gebildete Seife auf dem Wasserbade. Nach dem Abkühlen füllt man mit kaltem destillirten Wasser bis zur Marke auf und fügt 2 ccm einer Schwefelsäure hinzu, von der 0,8 ccm 1 ccm der zur Verseifung angewandten Kalilauge neutralisiren. Man schüttelt etwa 10 Secunden tüchtig durch, filtrirt durch ein Faltenfilter und titrirt in 50 ccm des Filtrats mit $^1/_{10}$-Normal-Alkali, indem man einmal als Indicator Methylorange — Bestimmung der freien Schwefelsäure —, das andere Mal Phenolphtaleïn — Bestimmung der Schwefelsäure + der im schwefelsäurehaltigen Wasser gelösten Fettsäuren — anwendet. Die Differenz der beiden Titrationen giebt ein Mafs der zur Neutralisation der in schwefelsäurehaltigem Wasser löslichen Fettsäuren nöthigen Menge $^1/_{10}$-Normal-Alkali an. Grenzzahlen kann Verfasser angesichts der geringen Zahl der bisher von ihm nach diesem Verfahren untersuchten Butterproben noch nicht aufstellen. Doch erforderten bei 10 Proben 1 g reiner Butter stets mehr als 5,5 ccm $^1/_{10}$-Normal-Alkali zur Neutralisation, während Mischungen von Butter mit Schmalz, Talg und Gemengen dieser Fette weit geringere Mengen Alkali erforderten. *Rh.*

M. Kühn. Ueber die Untersuchung von Fett- und Margarinekäsen[3]). — Die neuerdings unter Anwendung besserer Fettarten bereiteten künstlichen Fettkäse lassen sich von Naturfettkäsen

---

[1]) Zeitschr. anal. Chem. **30**, 292; JB. f. 1891, S. 2569. — [2]) Chemikerzeit. **19**, 504—505. — [3]) Daselbst, S. 554, 601—602, 648—649.

mittelguter Qualität ohne chemische Prüfung kaum unterscheiden, wenn auch im überreifen Zustande die Kunstfettkäse meist einen wenig angenehmen, kratzigen und oft seifenartigen Geschmack annehmen. — Bei der Fettbestimmung unterwirft Verfasser das Fett nur einer einzigen Trocknung, da besonders bei den schon ranzig gewordenen Fetten ein zu langes Trocknen nicht von Vortheil ist. Die Untersuchung des ätherfreien Fettes erfolgt in derselben Weise, wie bei der des Butterfettes. Die alleinige Feststellung des specifischen Gewichtes des extrahirten Fettes bei 100° bietet neuerdings gar keinen Anhalt mehr, da jetzt auch schwere Pflanzenöle zur Fabrikation der Kunstfettkäse verwandt werden. Dagegen genügt die alleinige Anwendung des Köttstorfer'schen Verfahrens vollständig, besonders in Zweifelfällen, während schon die refractometrische Untersuchung im Zeifs-Wollny'schen Apparat, auch in der Hand von Polizeiorganen, genügend sichere Schlüsse zur Begutachtung eines Käses gestattet. Allerdings zeigen Naturkäsesorten, besonders aus Magermilch hergestellt, etwas höhere Grenzwerthe als im Allgemeinen reine Naturbutter, weil beim Reifen des Käses eine theilweise Zersetzung des Fettes stattfindet, die beim Trocknen noch fortschreitet, weil ferner durch den Aether eine geringe Menge nicht fettartiger Substanz extrahirt werden kann, und weil schliefslich das Magermilchfett überhaupt ein etwas höheres Brechungsvermögen, als das Rahmfett zu haben scheint. Die folgende Tabelle enthält die refractometrische Bestimmung einiger aus dem milchwirthschaftlichen Institut zu Proskau O./Schl. stammenden Käse- und Milchproben:

I. Magerkäse		II. Fettkäse		III. Milchproben	
Backsteinkäse (Centrifugenmagermilch mit 10 Proc. Vollmilchzusatz)	54,3	Neufchâteler	53,2	Rahmfett (aus abgeschöpftem Rahm)	53,6
Spitz-Kümmelkäse (in gleicher Weise gewonnen) .	54,1	Camembert .	53,3	Centrifugenmagermilchfett (aus derselben Vollmilch wie das Rahmfett)	56,85
Harzkäse (aus saurer Milch)	55,3	Remoudou .	53,3	Fett aus abgeschöpftem Rahm	53,5
				Fett aus der davon übrig gebliebenen Magermilch .	54,75
				Fett aus der von der gleichen Vollmilch stammend. Centrifugenmagermilch . .	56,35

In der folgenden Tabelle sind die vom Verfasser gefundenen Analysenzahlen verschiedener Käsearten zusammengestellt:

	1. Proskauer Inst. Remoudou-Fettkäse	2. Kunstkäse	3. Kunstkäse	4. Mit Olivenöl selbst bereit. Kunstkäse	5. Zu Nr. 4 benutztes Olivenöl	6. Kunstkäse aus derselben Molkerei wie Nr. 2	7. Kunstkäse	8. Zu Nr. 7 benutztes Schweineschmalz	9. Zu Nr. 7 benutztes Oel
Rohfett . . . . . Proc.	24,08	22,32	23,11	16,29	—	—	—	—	—
Nichtfett . . . . . „	27,27	22,43	30,30	30,62	—	—	—	—	—
Trockensubstanz . . . . . „	51,35	44,75	53,41	46,91	—	—	—	—	—
Wasser . . . . . „	48,65	55,25	46,59	53,09	—	—	—	—	—
Asche . . . . . „	5,34	4,9	6,51	5,54	—	—	—	—	—
N-haltige Substanz . . . . . „	20,41	16,48	21,67	22,89	—	—	—	—	—
Alkoholischer Extract . . . . „	2,18	2,01	1,74	1,84	—	—	—	—	—
Spec. Gew. (Westphal'sche Wage) .	0,8680	0,8590	0,8920	0,8680	0,8625	—	0,8680	0,8610	0,8680
Spec. Gew. (Aräometer)	0,8691	0,8626	—	0,8690	0,8638	—	0,8688	0,8620	0,8690
Unlösl. Fettsäuren (Hehner) . Proc.	86,74	93,83	94,41	93,69	96,02	—	—	—	—
Flüchtige Fettsäuren (Wollny) ccm	28,00	4,01	4,18	4,30	0,33	9,52	9,35	0,65	0,49
Verseifungszahl (Köttstorfer) . mg	226,1	208,4	202,9	196,5	189,2	207,1	203,2	195,9	190,4
I. Refractometerbestimmung	54,5	62,1	61,4	65,1	62,4	58,4	61,7	59,4	68,5
II. Refractometerbestimmung	55,25*	63,7	61,75	67,7*	62,65	—	66,4	60,95	69,25
Zunahme zwischen I und II	+ 0,75	+ 1,6	+ 0,35	+ 2,6	+ 0,25	—	+ 4,7	+ 1,55	+ 0,75

Die mit * bezeichneten Fettproben wurden vor der zweiten Bestimmung nochmals einige Stunden getrocknet. *Rh.*

O. Henzold. Methode zur Gewinnung des Fettes zum Zweck der Untersuchung desselben [1]). — Das folgende Verfahren des Verfassers wird von ihm besonders empfohlen, wenn es sich um die Unterscheidung von Natur- oder Kunstkäse handelt, da das Fett hierbei keine Veränderung erleidet, wie es bei den bisherigen üblichen Schnellmethoden und bei der Abscheidung des Fettes mittelst Schwefelsäure oder Salzsäure eintreten kann. 300 g in Würfel von etwa Erbsengröfse zerschnittener und in einer Reibschale zerkleinerter Käse werden mit 700 ccm vorher auf 22° angewärmter Kalilauge (50 g KOH im Liter) in einer weithalsigen Flasche kräftig durchgeschüttelt. Nach 5 bis 10 Minuten hat sich der Käse gelöst. Das auf der Oberfläche der Lösung in kleinen Klümpchen schwimmende Fett vereinigt man durch langsames Bewegen leicht zu gröfseren Butterklumpen, schöpft es ab, wäscht mit Wasser, schmilzt es aus und filtrirt durch ein kleines Filter. Ein Vergleich der Zahlen für frischen und reifen Käse mit den Werthen, welche die aus der nämlichen Milch hergestellte Butter ergab, zeigte sowohl, dafs das Verfahren ohne Einflufs auf das Butterfett ist, als auch dafs das Milchfett bei seinem Uebergange in den Käse und auch während der Reifung desselben keine Veränderung erleidet. *Rh.*

Seifen, Oele, Wachsarten. — Thomas Evans und J. E. Beach. Eine Untersuchung über die Methode von Twitchell zur Bestimmung von Harz in Seife [2]). — Die Methode von Twitchell, bestehend in der Esterificirung der Probe und Trennung der unveränderten Abietinsäure von den entstandenen Estern, wurde vom Verfasser in verschiedenen Modificationen geprüft. Dabei ergab es sich, dafs man, wenn man das Molekulargewicht der vorhandenen Abietinsäure kennt, auf *volumetrischem* Wege zu richtigen Zahlen gelangen kann. Methylalkohol giebt niedrigere Zahlen als Aethylalkohol, dagegen werden die Resultate durch die Zeit der Esterificirung, das Volumen des Alkohols, die Gegenwart von Schwefelsäure, durch die Temperatur, wofern sie nicht 20° übersteigt, anscheinend wenig beeinflufst. Das Aequivalentgewicht verschiedener Harzsorten wurde zwischen 328,9 und 355,9 liegend gefunden, doch enthalten die Harze wechselnde Mengen (5 bis 9 Proc.) unverseifbarer Substanz. Berücksichtigt man diese, so ergiebt sich für die verseifbare Substanz verschiedener Harze nahezu dieselbe Verbindungszahl, dieselbe betrug bei fünf Proben

---

[1]) Milchzeit. **24**, 729—730; Ref. Chem. Centr. **67**, I, 140—141. — [2]) Amer. Chem. J. **17**, 59—67.

im Mittel 316,0 (312,4 bis 319,7), während Twitchell 346 als Aequivalent der Harzsäuren angenommen hatte. *Rh.*

L. Archbutt. Notiz über Gladding's Verfahren zur Bestimmung von Harz in Seife[1]). — Oftmals erwiesen sich die nach Gladding isolirten Harzsäuren nicht hart und spröde, sondern weich und nahmen bei einer erneuten Behandlung mit Alkali an Gewicht, z. B. in einem Falle von 25,18 bis 21,07 Proc., ab, wobei sie alsdann eine harte Consistenz annahmen. Man wird daher die Seife entweder mit überschüssigem 50proc. KOH kochen, um unzersetztes Fett zu verseifen, oder aber die wässerige Lösung der Seife behufs Entfernung unverseiften Oels mit Aether ausschütteln. In der Discussion empfiehlt Allen zu dem gleichen Zwecke nach dem Vorschlage von Barfoed die Natronseifen vor der Behandlung nach Gladding mit Aetheralkohol auszuschütteln. *Rh.*

Thomas H. Pearmain. Die Prüfung der Oele mit dem Oleorefractometer[2]). — Die folgende Tabelle enthält die Resultate von 240 Oeluntersuchungen:

	Oleorefractometerzahlen bei 22° C.			
	Zahl der Proben	gefunden:		Mittel
		Höchste Zahl	Niedrigste Zahl	
Mandelöl	8	+ 10,5	+ 8,0	+ 9,5
Erdnufsöl	5	+ 7,0	+ 5,0	+ 6,0
Döglingthran	1	+ 50,0	+ 50,0	+ 50,0
Kohlsaatöl	1	+ 15,0	+ 15,0	+ 15,0
Ricinusöl	8	+ 42,0	+ 39,0	+ 40,0
Dorschleberthran	8	+ 46,0	+ 40,0	+ 44,0
Cottonöl (roh)	3	+ 17,0	+ 16,0	+ 16,5
Cottonöl (raffin.)	6	+ 23,0	+ 17,0	+ 21,5
Hanföl	4	+ 37,5	+ 34,0	+ 35,5
Japanholzöl	1	+ 75,0	+ 75,0	+ 75,0
Schmalzöl	6	— 1,0	0,0	0,0
Leinöl (roh)	3	+ 52,0	+ 48,0	+ 50,0
Leinöl (raffin.)	5	+ 54,0	+ 50,0	+ 52,5
Klauenfett	2	— 3,0	— 1,0	— 2,0
Nigeröl	2	+ 30,0	+ 26,0	+ 28,0
Olivenöl	105	+ 3,5	+ 1,0	+ 2,0
Pfirsichkernöl	2	+ 11,5	+ 7,5	+ 9,5
Häringsthran	2	+ 36,0	+ 32,0	+ 34,0

[1]) Analyst **20**, 6—7. — [2]) Daselbst, S. 134—135.

	Oleorefractometerzahlen bei 22° C.			
	Zahl der Proben	gefunden: Höchste Zahl	gefunden: Niedrigste Zahl	Mittel
Mohnöl	3	+ 35,0	+ 30,0	+ 33,0
Rapsöl	8	+ 20,0	+ 16,0	+ 17,5
Ravisonöl	2	+ 24,0	+ 20,0	+ 22,0
Robbenthran	2	+ 36,0	+ 30,0	+ 33,0
Sesamöl	5	+ 17,0	+ 13,0	+ 15,5
Haifischöl	3	+ 35,0	+ 29,0	+ 31,0
Sonnenblumenöl	1	+ 35,0	+ 35,0	+ 35,0
Talgöl	2	— 5,0	— 17,0	— 3,0
Theeöl	1	+ 8,0	+ 8,0	+ 8,0
Walfischthran	2	+ 48,0	+ 42,0	+ 45,0
Oelsäure	3	— 33,0	— 29,0	— 32,0
		Temperatur 45°		
Butter	15	— 34,0	— 25,0	— 30,0
Margarine	7	— 18,0	— 13,0	— 15,0
Schweinefett	10	— 14,0	— 8,0	— 10,5
Talg	6	— 18,0	— 15,0	— 16,0
Paraffin (weich)	2	+ 58,5	+ 54,0	+ 56,0

Bei stark säurehaltigen Oelen wurden dieselben vor der Untersuchung mit heifsem Alkohol ausgeschüttelt, die hohe Ablenkungen gebenden Oele, wie z. B. die Fischöle, wurden zweckmäfsig mit Schmalzöl verdünnt. Verfasser bedauert, dafs das Oleorefractometer von Jean und Amagat bei der Unterscheidung von Butter und Margarine keine besseren Dienste leistet. *Rh.*

H. Droop Richmond. Maumené's Probe für Oele[1]). — Zur Erlangung gleichförmiger genauer Ergebnisse empfiehlt Verfasser folgendermafsen zu verfahren: a) Calorimeter. Ein kleines tiefes Becherglas wird in ein etwas gröfseres mittelst eines Korkringes eingesetzt. Das äufsere Becherglas befindet sich in einem mit Baumwolle angefüllten Zinngefäfse. Die Wärmecapacität wird in der Weise bestimmt, dafs man in das innere Becherglas 10 g Wasser giebt, die Temperatur notirt, etwa 25 g warmes Wasser von bekannter Temperatur einfliefsen läfst und die nunmehr entstehende Temperatur wiederum notirt. Die Abkühlung in diesem Calorimeter während einer Maumenéprobe steigt nicht über 1 Proc. und kann vernachlässigt werden. b) Einfluſs

[1]) Analyst 20, 58—59.

der Concentration der Säure. Innerhalb der Grenzen 92- bis 100 proc. Säure ist das Ansteigen der Temperatur direct proportional der Concentration der Säure; die Differenz beträgt nicht mehr als 1 Proc. c) Wärmecapacität der Mischung von Oel und Säure. 25 g Oel und 5 ccm Schwefelsäure geben beim Mischen eine Wärmecapacität etwa gleich der von 20 g Wasser. Es läfst sich nun die gesammte entwickelte Wärme für ein mittleres Molekül berechnen, und bezeichnet Verfasser diese Zahl als den relativen Molekular Maumené, abgekürzt R. M. M. Bedeutet z. B. x den Procentgehalt der Schwefelsäure (100 proc. H_2SO_4 als Norm genommen), h die Wärmecapacität des Calorimeters in Grammen Wasser, R die beobachtete Wärmeerhöhung von 25 g Oel und 5 ccm Säure, K die zur Verseifung verbrauchte Menge Kalilauge (19,5 Proc. KOH als Norm angenommen), dann ist:

$$RMM = R \times \frac{21{,}5}{x - 78{,}5} \times \frac{20 + h}{20} \times \frac{19{,}5}{K}.$$

Die Einwirkung der Schwefelsäure auf die Oele verläuft nach Verfasser in zwei Stadien: a) in einer Hydrolyse und b) in einer Einwirkung auf die ungesättigten Bindungen und zwar ist wohl ein bestimmter Wärmebetrag jedem dieser Stadien zuzuschreiben. R. M. M. für die Hydrolyse liegt zwischen 7 und 18°, im Mittel bei 12°. Glyceride, die saure Radicale mit zwei ungesättigten Bindungen enthalten, entwickeln mehr als doppelt so viel Wärme, als die mit einer ungesättigten Bindung. *Rh.*

Otto Hehner und C. A. Mitchell. Eine neue thermische Methode zur Prüfung von Oelen[1]). — Constante Beziehungen zwischen den nach Maumené erhaltenen Zahlen und den Hüblschen Jodzahlen sind bisher nicht aufgefunden worden und auch der Ersatz der H_2SO_4 durch S_2Cl_2 nach Fawsitt[2]) führte zu keinem eindeutigen Ergebnifs. Mehr Aussichten bot die von Hehner[3]) studirte Einwirkung von Brom auf Fette, die augenblicklich und mit grofser Wärmeentwickelung verläuft. Zunächst führten Verfasser diese Reaction in der Weise aus, dafs sie auf die Lösung von 1 g Fett in 10 ccm Chloroform in einem gewöhnlichen Reagensglase, das sich in einem mit Baumwollwatte gefüllten Becherglase befand, 1 ccm Brom einwirken liefsen, später benutzten sie, um Wärmeverluste möglichst zu vermeiden, Dewar'sche Vacuumprobirrohre. Statt Chloroform kann auch ein anderes

[1]) Analyst 20, 146—151. — [2]) JB. f. 1888, S. 2846. — [3]) Dieser JB., S. 2927 f.

Lösungsmittel, wie etwa Eisessig, verwandt werden, das ja nur den Zweck hat, die Reaction zu mäfsigen. Oel, Brom und Lösungsmittel wurden auf dieselbe Anfangstemperatur gebracht und dann genau 1 ccm Brom mittelst einer Pipette zugelassen. Die beobachtete Temperaturerhöhung mit Brom steht offenbar in enger Beziehung zum Jodadditionsvermögen und giebt dieselbe, wie die folgende Tabelle zeigt, bei den allermeisten Fetten, mit dem (durchaus noch nicht als absolut gültig aufzufassenden) Factor 5,5 multiplicirt, mit den Hübl'schen Jodzahlen gut übereinstimmende Werthe:

Bezeichnung	Temperaturerhöhung mit Brom	Hübl'sche Jodzahl	
		gefunden	ber. aus Temperaturerhöhung
Schweinefett, 10 Proben im Mittel .	10,76°	59,17	59,19
Schweinefett + 10 Proc. Cottonöl . .	11,6°	64,13	63,8
Schweinefettsäuren, 2 Proben im Mittel	10,7°	59,37	58,85
Hammelfett, Mittel von 2 Proben . .	7,85°	42,09	43,15
Butter, Mittel von 2 Proben	6,8°	37,83	37,4
Butterfettsäuren	6,2°	36,5	34,1
Mandelöl	17,6°	96,64	96,68
Olivenöl	15,0°	80,76	82,5
Maisöl	21,5°	122	118,2
Cottonöl	19,4°	107,13	106,7
Ricinusöl	15,0°	83,77	82,5
Leinöl	30,85°	157,8	169,6
Rapsöl	18,0°	82,76	99,0
Dorschleberthran	28°	144,03	140,0
Oel bezeichnet als Olivenöl, Mittel von 3 Proben	19,0°	106,6	104,66

Gröfsere Differenzen ergaben sich nur bei Rapsöl und Leinöl, doch scheinen diese Differenzen mehr durch die Unrichtigkeit der gefundenen Hübl'schen Zahlen bedingt zu sein, und die berechneten Zahlen gröfseren Anspruch auf Genauigkeit zu besitzen. Bei der überaus schnellen und leichten Ausführbarkeit dieses Verfahrens, das zugleich die Hübl'schen Zahlen mit der Temperaturerhöhung angiebt, verdient es weitere analytische Beachtung; allerdings ist der Factor wohl von jedem, der diese Methode anwendet, zuvörderst bei einem nicht trocknenden

Oel mit einer genau bestimmten Hübl'schen Jodzahl zu ermitteln. *Rh.*

G. Lunge. Zur Untersuchung der Zähflüssigkeit von Schmiermaterialien u. dergl.[1]). — Verfasser hat analog dem „Theerprüfer“[2]) einen äufserlich ihm völlig gleichenden Oelprüfer construirt (Bezugsquelle: Glasbläser E. Stadelmann-Zürich), dessen Gewicht allerdings entsprechend der Benutzung für Flüssigkeiten von geringerem specifischen Gewicht abgeändert ist. Für die Mehrzahl der Oele ist der Apparat nicht brauchbar, da er zu schnell einsinkt, doch hat er sich für einige Schmieröle bewährt, bei denen das Engler'sche und gewifs auch jedes analoge Viscosimeter bei gewöhnlicher Temperatur versagt. Untersucht wurden folgende 15 Oelsorten: a) mit dem Oelprüfer: 1. Helles Cylinderöl, spec. Gew. 0,890 bei 15° im Mittel 29,8, bei 20° 17,6 Sec. 2. Dunkles Cylinderöl, 0,900, bei 15° 109,4, bei 20° 57 Sec. 3. Ricinusöl bei 15° 31,2, bei 20° 22,5 Sec. b) Mit dem Engler'schen Viscosimeter (für den Oelprüfer zu dünnflüssig) bei 200 ccm: 4. Amerikanisches Mineralöl, spec. Gew. 0,910, bei 15¼ bis 17½° im Mittel 841,3 Sec. 5. Amerikanisches Mineralöl, spec. Gew. 0,885, bei 15¼ bis 16½° 362 Sec. 6. Holländisches Leinöl bei 15¼ bis 16½° 436,6 Sec. 7. Knochenöl bei 15¼ bis 16½° 812,7 Sec. 8. Rohes Rüböl bei 15½ bis 17½° 817 Sec. 9. Gereinigtes Rüböl bei 15½ bis 18° 802,3 Sec. 10. Spermacetiöl I a bei 15¼ bis 16½° 350,2 Sec. 11. Olivenöl „Campante“ bei 15¼ bis 16¼° 724 Sec. und 12. Oleonaphta II, spec. Gew. 0,895, bei 15½ bis 18° 807 Sec. Oleonaphta O, I und III vom spec. Gew. 0,916, 0,906 und 0,910, liefsen sich mit keinem der beiden Instrumente prüfen. Verschiedene Oelprüfer ergaben bei einer gegenseitigen Vergleichung gleichförmige Resultate; als Normalflüssigkeit empfiehlt sich gereinigtes Ricinusöl. *Rh.*

William Fox und D. G. Riddick. Schwefel in Oelen[3]). — Der Schwefelgehalt wurde in der Weise ermittelt, dafs die betreffenden Oele mittelst eines schwimmenden Dochtes, wie in Nachtlichtern, verbrannt und die dabei entstehenden Verbrennungsgase in Apparaten wie bei der Bestimmung von Schwefel im Leuchtgas aufgefangen wurden. Die allein für sich nicht gut brennenden Oele wurden mit einer genügenden Menge Spermaceti- oder Cocosnufsöl versetzt. Es enthielt eine (Gewichts-) Gallone der Oele folgende Mengen Schwefel in Grains:

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1895, S. 189—191. — [2]) JB. f. 1894, S. 2707 f. — [3]) Chem. News **71**, 296.

Reine Rüböle		Olivenöl	nichts
(Raps, 3 Proben)	14,2—19,1	Leberthran	5,8
Mit H_2SO_4 raff. Rapsöle .	16,8	Russisches Mineralöl 0,908	20,5
Mit Fullerde raff. Rapsöle .	10,0	Russisches Mineralbrennöl	10,3
Jambarapsöl[1])	113,0	Amerik. Mineralbrennöl .	16,3
La Plata Leinöl	Spur	Amerik. Mineralbrennöl	
Spermacetiöl, rein	2,3	„Waterwhite“	8,1
Doeglingthran (Bottlenose)	3,1	Amerik. Mineralsicher-	
Baumwollsamenöl	Spur	heitsbrennöl	14,0
Cocosnufsöl (gewöhnliches)	3,7	Schottisches Mineralöl für	
Arachisöl	nichts	Gasbereitung	49,8
Knochenöl	4,7		

Rh.

H. Fresenius und A. Schattenfroh. Ueber den Nachweis und die Bestimmung von Metallen in fetten Oelen[2]). — Verfasser versetzten reines, so gut wie aschefreies Sesamöl mit Oleaten von Kupfer, Blei, Eisen, Zink, Aluminium, sowie mit Grünspan. Zur Bestimmung des Metallgehaltes eines Oeles entzieht man entweder dem Oel das Metall durch Schütteln mit verdünnter Säure, oder man fällt es aus der ätherischen Lösung, oder bestimmt es in dem Rückstande des veraschten Oeles. Auf die letzte Weise liefsen sich Kupfer, Zink, Aluminium und Eisen leicht bestimmen, ebenso liefsen sich diese Metalle durch Ausschütteln mit verdünnter Salpetersäure aus der ätherischen Lösung des Oeles entfernen. Für die Bleibestimmung eignet sich am besten das Schütteln der ätherischen Fettlösung mit verdünnter Schwefelsäure. Auch das Kupfer und das Eisen liefsen sich auf diese Weise, das Cu durch Fällen der mit einigen Tropfen Salzsäure angesäuerten Fettlösung mit Schwefelwasserstoffwasser, das Eisen durch Fällen mit Schwefelammonium bestimmen. Zum Nachweis anorganischer Basen überhaupt, nicht einzelner Metalle, dürfte für qualitative Bestimmungen vornehmlich die Veraschung, für quantitative Bestimmungen das Schütteln mit Salpetersäure in Betracht kommen. Die von den Verfassern zu ihren Versuchen benutzten Oleate gewannen sie durch Fällen einer wässerigen Lösung von ölsaurem Kali mit einem Salze des betreffenden Metalles. *Rh.*

D. Holde. Zum qualitativen Nachweis unverseifbarer Oele in fetten Oelen[3]). — In Gemeinschaft mit Ruhemann prüfte

[1]) Nach Benedikt und Lewkowitsch (Oil, Fats, Waxes) ist Jambaöl angeblich frei von Schwefel. — [2]) Zeitschr. anal. Chem. **34**, 381—390. — [3]) Mitth. Techn.-Vers.-Anst. Berlin **13**, 170—172; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 620.

Verfasser an Leinöl und Thran, die mit Mineralölen, Harzölen und Braunkohlentheerölen versetzt wurden, die Grenze des qualitativen Nachweises dieser Zusätze in der bereits früher [vgl. Holde[1]) sowie Amsel] beschriebenen Weise, nach der durch Kochen von drei bis vier Tropfen des Gemenges mit 5 ccm alkoholischer Kalilaugelösung während einer Minute auf allmählichen Zusatz von Wasser ($^1/_2$ bis 15 ccm) zu der Seifenlösung an der bleibenden oder bei gröfserem Wasserzusatz wieder verschwindenden Trübung die genannten Beimischungen erkannt werden. Bei sorgfältiger Beobachtung liefs sich bei Mineralölen noch 1 Proc., bei Harzölen 12 Proc., bei Braunkohlentheerölen 3 Proc. erkennen. *Rh.*

Walter C. Blasdale. Ueber die physikalischen und chemischen Eigenschaften einiger californischer Oele[2]). — Verfasser hat für elf Proben von reinem, unter seiner Oberaufsicht hergestelltem Olivenöl von sechs verschiedenen Varietäten californischer Oliven, ferner für zwei Proben Senfsamenöl, für Oele von Juglans regia, Quercus agrifolia, Pinus monophylla, Tumion californicum, sowie zehn Proben des Handels („salad oils“ genannt), das specifische Gewicht, die Refractionszahl, die Maumené'sche Temperaturerhöhung, die Viscosität nach Babcock, die Verseifungszahl, die Hübl'sche Jodzahl, den Schmelzpunkt der Fettsäuren, die Elaïdinprobe nach Poutet, sowie die Probe nach Milliau[3]) bestimmt. Die Constanten der reinen Olivenöle stimmten gut mit denen der europäischen Sorten überein; nur die Jodzahl war meist etwas höher als bei den europäischen Olivenölen. Die Elaïdinprobe ergab für die einzelnen Oele sehr verschiedene Resultate je nach der Zeitdauer. Von den Handelsölen erwiesen sich drei Proben (und wohl auch eine vierte) mit Cottonöl verfälscht. Die Viscositätszahlen sind auch mit Erfolg zum Nachweis von Verfälschungen heranzuziehen. Nur Mandel-, Raps- und Sesamöl zeigen ähnliche Viscositätszahlen wie Olivenöl, höhere Zahlen zeigten nur die Senfsamenöle, durch deren geeignete Mischung mit Cottonöl sich allerdings die Constanten des Olivenöls erzielen lassen. Für Specköl dürfte die Viscositätszahl von besonderer Bedeutung sein. Das aus Pinus monophylla extrahirte Oel zeigte mit den aus Pinus sylvestris, Pinus picea und Pinus abies gewonnenen Oelen gute Uebereinstimmung. Bezüglich des Oels von Tumion Californicum (spec. Gew. 0,9072, Maumenéprobe

[1]) JB. f. 1889, S. 2496. — [2]) Amer. Chem. Soc. J. **17**, 935—941. — [3]) Daselbst **15**, 153; JB. f. 1893, S. 2172.

77°, Schmelzpunkt der Fettsäuren 19°, Jodzahl 94,71, Verseifungszahl 191,3) verweist Verfasser auf das von J. J. Rein in „Die Industrien von Japan“ erwähnte Oel von Tumion nucifera. *Rh.*

H. Kreis. Ueber eine Modification des Rénard'schen Verfahrens zum Nachweis von Arachisöl[1]). — Verfasser verwendet zum Fällen der fettsauren Bleisalze statt der wässerigen eine alkoholische Bleizuckerlösung und verfährt, wenn es sich um die gleichzeitige Untersuchung einer gröfseren Anzahl von Oelen handelt, folgendermafsen: Die durch Kochen von 20 g Oel mit 10 ccm 40 proc. Natronlauge und 50 ccm Alkohol (von 90 Vol.-Proc.) erhaltenen Fettsäuren werden nach dem Abdestilliren des Alkohols durch Salzsäure ausgeschieden, einmal mit heifsem Wasser gewaschen und in 100 ccm Alkohol (von 90 Vol.-Proc.) gelöst. In die durch Einstellen in Eiswasser abgekühlte Lösung läfst man allmählich unter beständigem Umrühren eine Lösung von 15 g Bleizucker in 150 ccm Alkohol (90 Vol.-Proc.) einfliefsen. Nach zweistündigem Stehen wird an der Saugpumpe über Baumwollzeug filtrirt, der Filterrückstand zerbröckelt und in einer Papierpatrone im Soxhletapparat sechs Stunden mit Aether extrahirt. Der Extractionsrückstand wird in einer Porcellanschale mit 250 ccm 5 proc. Salzsäure gekocht (etwa eine halbe Stunde), zwei- bis dreimal mit heifsem Wasser behandelt, und die abgeschiedenen Fettsäuren nach dem Erkalten durch Pressen zwischen Filterpapier getrocknet, in 100 ccm Alkohol gelöst und in Wasser von 15° C. gestellt. Bei Gegenwart von nur 5 Proc. Arachisöl entsteht bei dieser Temperatur ein krystallinischer Niederschlag, der behufs einer quantitativen Bestimmung abgesaugt, getrocknet und gewogen, sowie noch nach ein- bis zweimaligem Umkrystallisiren aus 90 proc. Alkohol durch seinen Schmelzpunkt (74 bis 75° C.) als Arachissäure identificirt wird. Das Gewicht der trockenen Säure giebt mit 110 multiplicirt annähernd den Gehalt an Arachisöl. Bei der gleichzeitigen Untersuchung nur weniger Oele zieht Verfasser folgende rascher zum Ziele führende Modification des Rénard'schen Verfahrens vor, die allerdings weit mehr Aether als das oben beschriebene Verfahren benöthigt: Die bei der Verseifung von 20 g Oel erhaltenen Fettsäuren werden, in 300 ccm Aether gelöst, bei Zimmertemperatur allmählich mit 150 ccm der alkoholischen Bleizuckerlösung versetzt; der nach wenigen Stunden sich gut absetzende Niederschlag besteht fast nur aus den Bleisalzen der festen Fettsäuren, läfst sich leicht

[1]) Chemikerzeit. **19**, 451—452.

auf Papier absaugen, ist nach einmaligem Waschen mit Aether ganz ölsäurefrei und wird dann in der oben angegebenen Weise weiter verarbeitet. *Rh.*

Jach. Ueber Arachisöl[1]). — Als Verfälschungsmittel von Olivenöl kommt das diesem in seinen Eigenschaften nahestehende Arachisöl, zumal bei seiner Billigkeit, in Betracht. Die Schwefelsäurecontactprobe des Deutschen Arzneibuches eignet sich kaum zur Unterscheidung beider Oele. Bei der Elaïdinprobe erstarrt das Olivenöl nach zwei Stunden, das Arachisöl unter den gleichen Farbenerscheinungen erst nach 24 Stunden. Bei gleichem specifischem Gewichte besitzen die Oele auch sehr nahe bei einander liegende Erstarrungspunkte. Beim Erstarren zeigen sich beim Olivenöl suspendirte, körnige Ausscheidungen, beim Arachisöl ein feinsandiger Niederschlag am Boden. Nach Verfasser lassen sich bisher selbst hochprocentige Untermischungen des Olivenöls mit Sicherheit nicht erkennen. *Rh.*

A. Schattenfroh. Weitere Mittheilungen über das Kürbisöl[2]). — Eine aus einem späteren Jahrgange stammende Probe Kürbisöl ergab nur wenig von den früheren[3]) differirende Zahlen. Es wurden gefunden im Mittel: Verseifungszahl zu 185,8, Säurezahl zu 1,2, Acetylzahl zu 28,1, Jodzahl zu 129 und Reichert-Meifsl'sche Zahl zu 1,2 bis 1,8 [die früher (l. c.) für diese beiden letzten Constanten angegebenen Werthe sind entsprechend zu berichtigen]. Eine von der früheren Untersuchung aufbewahrte Probe, sowie die vorliegende, zeigte nicht mehr die charakteristischen Absorptionsstreifen, das Spectrum erschien nach beiden Seiten verbreitert. Auch hatte sich in dem aufbewahrten, früher klaren Oele ein nicht unbedeutender Bodensatz gebildet. Aus einer Vergleichung der Reichert-Meifsl'schen Methode und ihrer verschiedenen Modificationen folgert Verfasser, dafs die Zahlen in verhältnifsmäfsig weiten Grenzen schwanken, ohne dafs eine bestimmte Art des Verfahrens die Schuld daran trüge; am raschesten und bequemsten ist unstreitig die Destillation im Wasserdampfstrome. *Rh.*

Rowland Williams. Notiz über die Jod- und Bromabsorption von Leinsaatöl[4]). — 1. Jodabsorption. Von mehreren 100 Proben Leinöl zeigte keines der reinen Oele eine Jodzahl unter 180, vielmehr lag dieselbe entgegen den Angaben von Hübl (156 bis 160)

---

[1]) Apoth.-Zeitg. 9, 876; Viertelj. Fortschr. Chem. Nahrungsm. 9, 515; Ref. Chem. Centr. 66, I, 1076. — [2]) Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genufsm. 9, 181—183. — [3]) JB. f. 1894, S. 886. — [4]) Analyst 20, 276—277.

oder von Benedikt (175) meist nahe bei 190, ja überschritt gelegentlich sogar diese Zahl. Von 53 Proben baltisches Leinöl fand Verfasser als Mittel 188,5 und von sechs Sorten anderer Varietäten (indisches Leinöl etc.) als Mittel 183,3. Diese höheren Zahlen führt Verfasser darauf zurück, dafs er die Hübl'sche Jodlösung in starkem Ueberschufs (mindestens 200 Proc.) 18 bis 20 Stunden auf das Oel einwirken liefs. — 2. Bromabsorption. Das von Hehner[1]) angegebene gravimetrische Verfahren zur Bestimmung der Bromaddition bewährt sich nach Verfasser auch bei rohem Leinöl und verdient wegen seiner leichten, schnellen Ausführbarkeit vor dem Hübl'schen den Vorzug, zudem gestattet es auch, das dabei erhaltene halogenirte Product weiter zu untersuchen. — 3. Gekochtes Leinöl. Beim Kochen nehmen Jod- und Bromabsorptionsvermögen von Leinöl erheblich ab und zwar um so mehr, je dicker die Consistenz ist, wie folgende Tabelle zeigt:

	Rohes Leinöl						Gekochtes Leinöl			
	1	2	3	4	5	6	dünn	dünn	dick	sehr dick
Jodzahl . .	183,2	192,9	185,2	195,5	194,8	195,1	175,1	163,0	99,5	96,9
Bromzahl .	114,2	120,7	115,1	119,2	119,6	119,4	111,3	112,4	65,6	59,9

Das Verhältnifs zwischen den Jod- und Bromzahlen ist beim rohen Leinöl ganz constant, 1,62 : 1 (berechnet 1,5875 : 1), beim gekochten Leinöl dagegen etwas unregelmäfsig. *Rh.*

Alexander-Katz. Die Jodzahl von Leinöl und Leinölfirnifs[2]). — Verfasser liefs auf reines Leinöl und auf reinen Leinölfirnifs die Jodlösung 2, 6, 12, 24 und 48 Stunden im Dunkeln und 6 Stunden bei Tageslicht einwirken. Dabei ergab sich, dafs die Jodzahl proportional der Zeitdauer der Einwirkung des Jods bis zur Dauer von 24 Stunden und von da ab constant ist, dafs sich das Jod nur langsam bindet und dafs die Fettsäuren innerhalb 6 Stunden noch nicht gesättigt sind. Die Titration soll daher erst nach 24 stündiger Einwirkung der Flüssigkeiten auf einander im Dunkeln vorgenommen werden. Als mittlere Jodzahl giebt Verfasser für reines Leinöl 182 und für reinen Leinölfirnifs 173 an. *Rh.*

Hugo Amsel. Zur Untersuchung von Leinöl und Leinölfirnissen[3]). — Als Verfälschungsmittel von Leinöl und Leinöl-

[1]) Dieser JB., S. 2927 f. — [2]) Forschungsber. über Lebensm. etc. 2, 203—204; Ref. Chem. Centr. 66, II, 463. — [3]) Zeitschr. angew. Chem. 1895, S. 73—78.

firnissen kommen fast nur in Betracht: Harz, Harzöl bezw. Mineralöl. Es genügt zu ihrem Nachweis, die Trockenfähigkeit des auf Glas gestrichenen Oeles zu bestimmen, ferner die Verseifungszahl und das Verhalten der alkoholischen Seifenlösung auf Zusatz von Wasser sowie eventuell die Mineralstoffe und das in Alkohol Lösliche zu ermitteln. Reines Leinöl ohne Siccativzusatz mufs, auf Glas dünn aufgestrichen, in höchstens drei Tagen vollständig harttrocken sein; Oel mit 5 Proc. Siccativzusatz sowie Leinölfirnifs, in derselben Weise behandelt, in 24 Stunden. Eine kürzere Zeit als Norm — unter 20 Stunden — aufzustellen, ist keineswegs angängig. Ein nur 5 Proc. betragender Zusatz von Rüböl zu Leinöl bedingt schon ein Nichteintrocknen des Anstrichs selbst in acht Tagen; Anstriche mineralölhaltiger Firnisse sind auch in drei Tagen noch nicht harttrocken und zeigen überdies deutliche Fluorescenz. Alle Harzöle bezw. mineralölhaltigen Präparate bilden beim Verseifen mit alkoholischer Kalilauge eine Seifenlösung, die sich auf Zusatz von Wasser sofort milchig trübt bezw. Ausscheidungen giebt; so liefs sich noch ein Gehalt von 3 Proc. harzsauren Metalloxyden nachweisen. Reine, nur aus Leinöl und Metalloxyden, wie Glätte, Braunstein u. s. w., hergestellte Firnisse haben eine zwischen 190 bis 195 liegende Verseifungszahl (Leinöl 188), aus deren Erniedrigung sich auf die Menge des zugesetzten Harz- oder Mineralöls schliefsen läfst, unter Annahme der mittleren Verseifungszahlen 35 für Harzöle und 0 für Mineralöle. Das in Alkohol Lösliche beträgt für reine Leinölfirnisse nicht über 25 Proc., die billigen Harze sind darin leichter löslich. Die Bestimmung der Jodzahlen läfst im Allgemeinen bei Leinölfirnissen im Stich. *Rh.*

F. Filsinger. Zur Untersuchung von Leinöl und Leinölfirnissen [1]). — Verfasser wendet sich gegen die Bedenken von Amsel [2]), die dieser bezüglich der polarimetrischen Untersuchung von Firnissen hegt. Gröfsere Mengen von Mineralöl sowie andererseits von Rüböl düften kaum für die Praxis der Firnifsfabrikation als Verfälschungsmittel in Betracht kommen. Die unter Anwendung harzsaurer Metalloxyde hergestellten Firnisse sind wohl als völlig gleichwerthig mit den nach den alten Methoden mittelst Bleiglätte, Mangan u. s. w. bereiteten Leinölfirnissen zu erachten. *Rh.*

Hugo Amsel. Zur Untersuchung von Leinöl und Leinöl-

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1895, S. 158—159; vgl. auch JB. f. 1894, S. 2647. — [2]) Vgl. das vorangehende Referat.

firnissen [1]). — Gegenüber Filsinger [2]) kann Verfasser einer allgemeinen Einführung der Polarisationsmethode bei der Untersuchung von Leinöl und Leinölfirnissen noch nicht das Wort reden. Nach Verfasser kommen Verfälschungen mit Mineralölen und Rübölen durchaus in der Praxis vor. Auch die Möglichkeit, den doppelt gekochten reinen Leinölfirnifs von solchem mit harzölsauren Metalloxyden dargestellten zu unterscheiden, hält Verfasser für sehr wesentlich, da ein völlig günstiges Urtheil über diese Harzseifenfirnisse sich noch nicht fällen läfst und neuerdings billige Firnisse in den Handel kommen, die auf sogenanntem kaltem Wege durch einfaches Vermischen von Leinöl mit einigen Procenten geschmolzenen harzölsauren Bleis und Mangans dargestellt werden. *Rh.*

Rudolf Hefelmann und Paul Mann. Einfaches Verfahren zur Untersuchung von Leinöl, Leinölfirnifs und Oelfarben [3]). — Harz, Harzöle sowie harzölsaure Metalloxyde, die hauptsächlich als Verfälschungsmittel in Betracht kommen, werden am besten mittelst des Butterrefractometers nachgewiesen, da durch dieselben (und ebenfalls durch Mineralöle) die Refraction von reinem Leinöl und Leinölfirnifs (80 bis 84,5 bei 25°) erheblich erhöht wird. So zeigt Leinöl bei einem Zusatz von 20 Proc. Kolophonium oder Harzöl eine Refractometerzahl über 100, Mineralölzusatz ergiebt bei der Polarisationsprobe schwache Linksdrehung, Harzölzusatz starke, Harzzusatz schwache Rechtsdrehung. Behufs Ausführung der Probe werden 15 ccm Leinöl mit 15 ccm absolutem Alkohol kräftig geschüttelt, und wird die abgegossene schwach gelbe alkoholische Schicht nach dem Klären mit etwas Chloroform und nach dem Filtriren polarisirt. Zur Untersuchung von Oelfarben werden 5 g ölarme bezw. 1 bis 2 g ölreiche Farbe mit 20 ccm Petroläther in einem starkwandigen 30 ccm-Probirrohr kräftig durchgeschüttelt, bis nichts mehr an der Wandung klebt, und in einer Hugershoff'schen Milchcentrifuge ausgeschleudert, wobei sich die Mineralfarbe fest absetzt. Nach Verdunsten des Petroläthers wird das gewonnene, bei 100° getrocknete Oel refractometrisch untersucht. *Rh.*

John M. C. Paton. Notiz über Abweichungen bei Oelbestimmungen im Leinsamenkuchen [4]). — In ein und demselben Leinkuchen, in denselben Proben Leinsaat und auch in einer

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1895, S. 262—264. — [2]) Vgl. vorstehendes Referat. — [3]) Pharm. Centr.-H. **36**, 685—688; Ref. Chem. Centr. 67, I, 133. — [4]) Chem. Soc. Ind. J. **14**, 446—448.

Probe Baumwollsaat und Baumwollsaatkuchen wurde von verschiedenen Chemikern der Oelgehalt zu 5,9 bis 12,36, 7,06 bis 11,93, 17,92 bis 34,78, 22,5 bis 24,64 und 6,28 bis 6,4 Proc. bestimmt. Wenn auch, wie besonders in der anschliefsenden Discussion hervorgehoben wurde, einige Theile der durch Pressen gewonnenen Oelkuchen mehr Oel enthalten als andere und auch verschiedene Extractionsmethoden u. s. w. Differenzen verursachen können, so sind doch so grofse Abweichungen nur durch Unzuverlässigkeit, besonders in der Vorbereitung der Kuchen und der Saat, zu erklären. *Rh.*

E. Carpentier. Nachweis des Paraffins im Olivenöl [1]). — Zur quantitativen Bestimmung werden 10 g des Oels mit alkoholischer Natronlauge verseift, bei 80 bis 90° zur Trockne gebracht, pulverisirt, mit Sand oder einem ähnlichen indifferenten Material gemischt und im Soxhletapparat mit Petroläther extrahirt. Zum qualitativen Nachweis zersetzt man die Seifenlösung durch Säure, trennt den Niederschlag der Fettsäuren und des Unverseiften von der Flüssigkeit und neutralisirt die Fettsäuren in alkoholischer Lösung mit alkoholischer Kalilauge, worauf auch bei Gegenwart kleiner Mengen Paraffin auf Zusatz von Wasser eine Trübung entsteht. In gleicher Weise läfst sich Paraffin beim Versetzen der in 70 proc. Alkohol gelösten Fettsäuren mit Wasser als Trübung erkennen. *Rh.*

Emilio Carlinfanti. Die Reaction von Baudouin zur Untersuchung auf Sesamöl im Olivenöl [2]). — Die durch die Baudouin'sche Reaction erzeugte Rothfärbung bleibt bei mit Sesamöl verfälschten Olivenölen bestehen, auch wenn man zu der gefärbten Schicht das dreifache Volumen Wasser zusetzt, während dieselbe bei unverfälschten Olivenölen, falls sie eingetreten ist, auf Zusatz von Wasser verschwindet. *Rh.*

B. S. Proctor. Wachs und seine Verunreinigungen [3]). — Zur vorläufigen Prüfung von Bienenwachs auf seine Reinheit empfiehlt Verfasser nach den Angaben der Britischen Pharmakopöe die Bestimmung des specifischen Gewichtes der Probe in einer Ammoniaklösung vom spec. Gew. 0,959 bezw. in einer verdünnteren Lösung. Die von der Britischen Pharmakopöe aufgestellten Grenzen 0,95 bis 0,97 hält Verfasser für etwas zu weitgehend, da er bei seinen Untersuchungen reiner Proben durchweg das specifische Gewicht

---

[1]) Bull. ass. Belg. chim. 1895, S. 75; Deutsche Chemikerzeit. 1895, S. 273; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 664. — [2]) L'Orosi **18**, 87—88; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 187. — [3]) Pharm. J. **54**, 692.

zu 0,963 bis 0,964 in Uebereinstimmung mit Dieterich[1]) gefunden hat. Bei einem mit diesen Zahlen übereinstimmenden specifischen Gewicht ist die Gegenwart gröfserer Mengen Paraffin ausgeschlossen. Als weiteres Erkennungsmittel von gutem Wachs sieht Verfasser das Verhalten desselben beim Rollen der Probe in der Hand zu einer Pille an, da reines Bienenwachs eine stärkere Plasticität als verfälschtes zeigt. *Rh.*

Georg Buchner. Methode zur schnellen quantitativen Bestimmung von Wachscompositionen mit normalen Zahlen (nach Hübl) im Bienenwachs[2]). — Wachs wird in neuerer Zeit mit sogenannten Wachscompositionen verfälscht, deren Entdeckung auf Grund der Hübl'schen Jodzahl nur schwierig gelingt. Wird indessen solches Wachs mit heifsem 80 proc. Alkohol behandelt, so gehen aus den Compositionen Stearin- oder Harzsäuren in gröfseren Mengen in Lösung, während bei reinem Wachs nach dem Erkalten des Alkohols nur eine geringe Menge Cerotinsäure gelöst bleibt. Die Stearin- oder Harzsäuren werden in der alkoholischen Lösung titrimetrisch bestimmt. *Kp.*

Richard Kifsling. Mittheilungen aus der analytischen Praxis[3]). Zur Untersuchung des Bienenwachses auf einen Gehalt an Kunstwachs nach G. Buchner. — Buchner[4]) ist bei der Berechnung der bei den nach seiner Methode erhältlichen Zahlen anzubringenden Correctur ein Irrthum unterlaufen. Denn wenn die Säurezahl der Wachsprobe 8,4, die des Kunstwachses 21,4, die des reinen Bienenwachses 3,8 ist, wenn x den Procentgehalt der Bienenprobe an reinem Wachs, y die Säurezahl bedeutet, so wäre

$$\text{I.} \quad 8{,}4 - \frac{x \,.\, 3{,}8}{100} = y$$

und

$$\text{II.} \quad 100\,y = 21{,}4\,(100 - x) \quad x = 73{,}9.$$

Da nun nicht 61 Proc., wie Buchner rechnet, sondern 75 Proc. Bienenwachs in der Probe enthalten sind, so würde der Fehler nur 1,1 Proc. betragen. Immerhin werden sich aber, da nicht nur die Säurezahl für reines Wachs, sondern vor allem die für Kunst- oder Compositionswachs erheblichen Schwankungen unterliegt, Differenzen von 5, 10 und mehr Procent bei Benutzung des Buchner'schen Verfahrens gar nicht vermeiden lassen. *Rh.*

---

[1]) JB. f. 1887, S. 2327. — [2]) Chemikerzeit. **19**, 1422. — [3]) Daselbst, S. 1682—1683. — [4]) Vgl. das vorangehende Referat.

Aldehyde. — H. Droop Richmond und L. Kidgell Boseley. Ueber die Bestimmung des Formalins[1]). — Schiff's Reagens wird zur Bestimmung von Formaldehyd verwendet. Rothfärbung tritt ein, wenn das Reagens erwärmt wird, wenn man Luft hindurchbläst, oder wenn es in einer unverkorkten Flasche aufbewahrt wird. Bei Milch angewendet, fällen die Verfasser das Caseïn durch etwas Schwefelsäure aus und geben das Reagens zu dem Filtrat. — Mischt man Milch, Formaldehyd und Schwefelsäure, so tritt Blaufärbung ein. Dieselbe rührt her von den Eiweifsstoffen der Milch. Die Verfasser erhielten sie auch mit Eieralbumin und Pepton. Man verwendet am besten 94 proc. Schwefelsäure. Eine Lösung von Diphenylamin in Wasser unter Schwefelsäurezusatz giebt mit einer formaldehydhaltigen Flüssigkeit beim Kochen einen flockigen Niederschlag, welcher bei Gegenwart von Nitraten grün gefärbt ist. *L. H.*

M. Klar. Anilin zur mafsanalytischen Gehaltsbestimmung von Formaldehyd[2]). — Die Bestimmung des Formaldehyds durch Fällung mit Anilin als Anhydroformaldehydanilin und Wägung des bei 40° getrockneten voluminösen Niederschlages ist sehr zeitraubend und mit Vortheil durch das mafsanalytische Verfahren des Verfassers zu ersetzen. Man löst 3 g reinstes Anilin in 1 Liter Wasser und berechnet den Anilingehalt, indem man zunächst bestimmt, wieviel $^1/_{10}$-Normal-Salzsäure zur Sättigung von 10 ccm der Anilinlösung nothwendig sind. Als Indicator dienen einige Tropfen Congoroth (1 : 1000) und es wird bis zu einem stark blaustichigen Violett titrirt. Bei Gebrauch von Congopapier ist das Tüpfelverfahren zu wählen. In einen $^1/_2$-Literkolben giebt man 400 ccm titrirte Anilinlösung und unter Schütteln 1 ccm der zu untersuchenden Formaldehydlösung und füllt bis zur Marke auf. 50 ccm der filtrirten Lösung werden dann mit $^1/_{10}$-Normal-Salzsäure titrirt, woraus der Formaldehydgehalt zu berechnen ist. Das Verfahren hat keinen Vorzug vor der Bestimmung des Aldehyds mittelst Ammoniak, wird aber in Streitfällen gute Dienste leisten. *Frw.*

L. Medicus. Zur Bestimmung von Aldehyd im Weingeist[3]) — Nach den Untersuchungen, welche Paul auf Veranlassung des Verfassers vorgenommen hat, ist von den vielen zur Bestimmung des Aldehyds im Alkohol vorgeschlagenen Verfahren nur die von Schiff entdeckte und später von Gayon wieder empfohlene Re-

[1]) Analyst 20, 154—157. — [2]) Pharm. Zeitg. 40, 611—612. — [3]) Forschungsber. über Lebensm. etc. 2, 299—302.

action mit fuchsinschwefliger Säure genügend empfindlich und zweckmäfsig. Die von Mohler vorgeschlagene Entfärbung der Fuchsinlösung mittelst Natriumbisulfitlösung von bestimmtem specifischem Gewicht und Schwefelsäure ist nach Paul vortheilhaft durch die Entfärbung mittelst jodometrisch bestimmter Mengen wässeriger schwefliger Säure zu ersetzen. Durch viele Versuche wurde folgendes Verfahren gefunden. Das Reagens wird durch Mischen einer filtrirten Fuchsinlösung mit der entsprechenden Menge von schwefliger Säurelösung so hergestellt, dafs in 100 ccm 0,5 g Diamantfuchsin und 0,5 g H_2SO_3 enthalten sind. Zur Ausführung der Aldehydbestimmung bedient man sich eines Colorimeters und einer typischen Lösung von reinem Acetaldehyd in reinem Alkohol. — Die Alkoholstärke, Temperatur und Dauer der Einwirkung des Reagens und dessen Menge mufs in beiden Cylindern des Apparates gleich sein. In der Regel wird der Alkohol auf 30 Raumproc. verdünnt. Sind weniger als 15 bis 20 mg Aldehyd im Liter vorhanden, so verdünnt man nur auf 30 Raumproc. Die Reagensmenge hat je nach dem Aldehydgehalt 10 bis 20 oder 40 Thle. auf 100 Thle. Alkohol zu betragen. Der zu untersuchende Alkohol ist mit aldehydfreiem Alkohol von 80 Raumproc. soweit zu verdünnen, dafs er eine der typischen Lösung annähernd gleiche Färbung giebt. Auf diese Weise wurden genau stimmende Ergebnisse erhalten. Kommt es nicht auf möglichste Genauigkeit an, so kann man die Färbungen auch in zwei genau gleich weiten Reagensgläsern vergleichen. — Acetal im Weingeist hindert die Reaction nicht; vielmehr wird dieses als Aldehyd mitbestimmt, da die schweflige Säure des Reagens das Acetal in Acetaldehyd und Aethylalkohol spaltet. Furfurol ist in den in Betracht kommenden Mengen ohne Einfluſs auf die Aldehydreaction. *Frw.*

Ketone. — Hugo Schweitzer und Emil E. Lungwitz. Zur Prüfung von Aceton[1]). — Verfasser haben gefunden, dafs man geringe Spuren von Wasser im Aceton des Handels nachweisen kann, wenn man zu 50 ccm des Acetons 50 ccm Petroläther vom Siedep. 40 bis 60° setzt; bei Gegenwart von Wasser bilden sich zwei Schichten. Es ist dabei bemerkenswerth, dafs, wenn man zu 50 ccm reinen Acetons 2 ccm Wasser setzt, man nicht eine 2 ccm einnehmende untere Schicht bei der obigen Behandlung beobachtet, sondern dafs die untere Schicht circa 5 bis 7 ccm beträgt. Die Reaction ist wahrscheinlicher Weise auch technisch von Werth, um die letzten Spuren Wasser aus Aceton zu entfernen. *Min.*

[1]) Chemikerzeit. **19**, 1384.

Kohlenhydrate, Zucker, Honig. — J. Kjeldahl. Untersuchung des Verhaltens der Zuckerarten gegenüber alkalischer Kupferlösung [1]). — Verfasser hat durch Versuche ermittelt, dafs bei der Zuckerbestimmung mit Fehling'scher Lösung der Luftzutritt während des Erwärmens einen recht erheblichen Einfluſs auf die Menge des ausgeschiedenen Kupferoxyduls ausüben kann. Versuch I wurde unter Ausschlufs der Luft (in einer Wasserstoffatmosphäre), II in einem Kolben mit engem Hals, III in einer conischen Kochflasche, IV in einem Becherglase, V in einer tiefen und VI in einer sehr flachen Schale angestellt. Ob man die Flüssigkeit vor dem Filtriren abkühlt oder nicht, ist auf die Genauigkeit der Resultate ohne Einfluſs.

	Oberfläche qcm	Kupfer mg	Differenz mg
I.	0	126,3	—
II.	2	126,0	— 0,3
III.	17	123,9	— 2,4
IV.	21	121,5	— 4,8
V.	65	114,8	— 11,5
VI	186	106,6	— 19,7

Bei Asbestfiltern, die längere Zeit benutzt waren, betrug der Gewichtsverlust für jede Analyse 0,8 mg. — Um das durch Oxydation 1 Mol. Zuckers gebildete Säureäquivalent zu ermitteln, benutzte Verfasser die jodometrische Säurebestimmung, welche auf dem Vorgange beruht: $5KJ + KJO_3 + 6H\bar{A} = 6K\bar{A} + 3H_2O + 6J$. Im Allgemeinen ist diese Umsetzung nur durch starke anorganische Säuren vollständig zu bewirken. Läfst man jedoch bald nach dem Zusatze von Kaliumjodid und Kaliumjodat einen Ueberschufs von Natriumthiosulfatlösung zufliefsen, so wird die vollständige Umsetzung in kurzer Zeit erreicht. Am folgenden Tage wird der Ueberschufs des Thiosulfates mit Jod zurücktitrirt. Alle Kohlensäure mufs nothwendiger Weise erst entfernt werden. Neben Ameisensäure werden wahrscheinlich Säuren von der allgemeinen Formel $C_nH_{2n}O_{n+1}$ gebildet, nämlich Glycolsäure, Glycerinsäure, Trihydroxybuttersäure, Arabonsäure und Gluconsäure [2]). — Weitere Untersuchungen beziehen sich auf die Einwirkung von Natron allein auf die Zuckerarten und die Ermittelung der dabei ge-

[1]) Carlsberg Laboratoriets Meddelelser 1895, S. 4; Ref. Chemikerzeit. **19**, Repert. 218; Chem. Centr. **66**, II, 665. — [2]) Vgl. Allein u. Gaud, JB. f. 1894, S. 1113, 1114.

bildeten Säuren. Durch Erwärmen von 1 mg-Mol. Glucose mit 50 mg-Mol. Natron in 100 ccm wird ungefähr 1,61 Aeq. Säure für 1 Mol. Glucose gebildet. Fructose liefert 1,67 Aeq., Arabinose 1,35 Aeq. Säure. — Auffallender Weise reduciren die Zuckerarten, namentlich Glucose und Fructose, bei der Bestimmung mit Soldaini-Ost'scher Lösung [1]) ungefähr doppelt so viel Kupferoxyd, nehmen also doppelt so viel Sauerstoff auf, als bei Anwendung von Fehling'scher Lösung. Durch Messung fand man dieselbe Säuremenge, nämlich 2,6 Aeq. Säure auf 1 Mol. Zucker, wie mit Fehling'scher Lösung. Indessen bildet sich mit Kupferkaliumcarbonatlösung vorzugsweise *Mesoxalsäure*, welche durch ihre charakteristische *Phenylhydrazinverbindung* identificirt werden konnte. Wenn man die verdünnte Mesoxalsäurelösung mit essigsaurem Phenylhydrazin behandelt, so entsteht eine gelbe Verbindung vom Schmelzp. 148°, die mit dem gewöhnlichen Phenylhydrazid der Mesoxalsäure isomer ist und wahrscheinlich das *Mesoxalsäurediphenylhydrazon*, $(HO_2C)_2:C:(NH.NHC_6H_5)_2$, darstellt. *O. H.*

H. Ost. Die Bestimmung der Zuckerarten durch Kupferkaliumcarbonat [2]). — Zur Bestimmung der Zuckerarten hat Verfasser vor einigen Jahren [3]) eine Lösung von Kupferkaliumcarbonat empfohlen. Ihre Vorzüge vor der Fehling'schen Lösung bestehen darin, dafs sie Rohrzucker weniger angreift, dafs ferner die durch 1 Thl. Zucker gefällte Kupfermenge das anderthalb- bis zweifache von der aus Fehling'scher Lösung abgeschiedenen beträgt, dafs der Wirkungswerth gegen die einzelnen Zuckerarten gröfsere Unterschiede aufweist, und dafs die Kochdauer das Ergebnifs weniger beeinflufst. Die von Schmöger [4]) beanstandete geringere Haltbarkeit der Kupferkaliumcarbonatlösung hat Verfasser inzwischen durch Verwendung einer etwas verdünnteren Lösung beseitigt. Die *neue Kupferlösung* besteht aus 17,5 g Kupfervitriol, $(CuSO_4 + 5H_2O)$, 250 g Dikaliumcarbonat, K_2CO_3, und 100 g Monokaliumcarbonat, $KHCO_3$, in 1 Liter. Die Kaliumcarbonate müssen chemisch rein sein, und die Kupfersulfatlösung ist in die Lösung der Kaliumcarbonate langsam einzutragen. Für diese Lösung wurden die Wirkungswerthe gegen Dextrose, Lävulose, Invertzucker und Maltose neu festgestellt. Die Resultate sind in ausführlichen Tabellen wiedergegeben, zu deren Ausarbeitung je

---

[1]) JB. f. 1890, S. 2517; vgl. auch das folgende Referat. — [2]) Chemikerzeit. 19, 1784—1785, 1829—1830. — [3]) JB. f. 1890, S. 2517; f. 1891, S. 2533. — [4]) JB. f. 1891, S. 2541; f. 1894, S. 2657.

zehn Punkte experimentell bestimmt, die übrigen graphisch interpolirt wurden. Die Tabellen gelten für folgende Arbeitsweise: 100 ccm der Kupferlösung werden mit 50 ccm (Zuckerlösung und Wasser) in einem geräumigen, enghalsigen Becherkolben auf einem Drahtnetze rasch zum Sieden erhitzt, zehn Minuten gekocht, rasch abgekühlt und mit der Strahlpumpe durch ein Asbestfilterrohr filtrirt. Wenn die Lösung noch sehr blau ist, wäscht man zuerst einmal mit etwas Kaliumbicarbonatlösung, sonst gleich mit heifsem Wasser, zuletzt mit Alkohol aus, trocknet gut, erhitzt zum Glühen und reducirt im Strom von arsenfreiem Wasserstoff. Wenn die Kupferkaliumcarbonatlösung in grofsen Flaschen aufbewahrt wird, so hält sie sich länger als die Fehling'sche Lösung, und wenn schliefslich eine Zersetzung eintritt, ist sie an dem ausgeschiedenen Niederschlag auf den ersten Blick zu erkennen. Eine Ausscheidung von Kupferoxyd kommt beim Kochen der neuen Lösung nicht vor, wenn nicht weniger als 80 mg Kupfer bei jedem Versuche reducirt werden. Aus kalkhaltigen Zuckerlösungen fällt man den Kalk vorher mit Ammoniumoxalat. Eine Beimengung von Kohle zu dem Kupfer, von mitgefällter organischer Substanz herrührend, wird leicht dadurch vermieden, dafs man das Asbestfilterrohr vor der Reduction zum Glühen erhitzt. — An der Zusammensetzung der *kupferarmen Kupferkaliumcarbonatlösung* [1]), welche unbegrenzt haltbar ist und zur Bestimmung kleiner Mengen reducirender Zucker, z. B. von Invertzucker im Rübenrohzucker dient, ist nichts geändert worden. Indessen wird eine neue, ausführliche Tabelle mit den Reductionswerthen für reinen Invertzucker und für Gemische von Rohrzucker und Invertzucker mit 5 bis 0,02 Proc. Invertzucker mitgetheilt. Die Arbeitsweise ist dieselbe, wie mit der kupferreichen Lösung; nur beträgt die Kochdauer blofs fünf Minuten. Die Lösung gestattet die Anwendung von höchstens 30 bis 38 mg Invertzucker zu jedem Versuche. Aufserdem ist die kupferarme Lösung das zuverlässigste Reagens zum qualitativen Nachweis von Spuren reducirender Zucker überhaupt. — Das *Asbestfiltrirrohr* mufs mit geprüftem, brauchbar befundenem Asbest hergestellt werden, der neben unbrauchbarem im Handel vorkommt [2]). *O. H.*

Zdenek Peška. Ueber die volumetrische Zuckerbestimmung mit Kupferoxydammoniaklösung [3]). — 6,927 g krystallisirter Kupfer-

---

[1]) JB. f. 1890, S. 2518. — [2]) Vgl. Killing, JB. f. 1894, S. 2656. — [3]) Zeitschr. f. Zuckerind. in Böhmen **19**, 372; Ref. Chem. Centr. **66**, I, 1044; Chem. News **71**, 195, 235—236; vgl. Pavy, JB. f. 1879, S. 1067—1069.

vitriol werden in Wasser gelöst, mit 160 ccm 25 proc. Ammoniak versetzt und auf 500 ccm verdünnt. Andererseits werden 34,5 g Seignettesalz und 10 g Natriumhydroxyd zu 500 ccm gelöst. 50 ccm von jeder Lösung werden in ein Becherglas gegeben, mit einer 0,5 cm hohen Schicht hochsiedenden Paraffinöls bedeckt und auf 80° erwärmt. Dann läfst man die Zuckerlösung unter Umrühren und Einhaltung einer Temperatur von 80 bis 85° aus einer Bürette zufliefsen, bis Entfärbung eingetreten ist. Beim ersten Versuch läfst man die Zuckerlösung cubikcentimeterweise zulaufen. Die so annähernd ermittelte Menge, vermindert um 1 ccm, wird beim zweiten Versuche auf einmal zugegeben und, nachdem die gesunkene Temperatur wieder auf 85° gestiegen ist, vorsichtig bis zur Entfärbung titrirt. Aus folgender Tabelle sind diejenigen Mengen Traubenzucker und Invertzucker zu ersehen, welche bei verschiedenem Verdünnungsgrade nothwendig und genügend sind, um 100 ccm der gemischten Kupferlösung zu entfärben.

Procentgehalt der Zuckerlösung	Glucose gebraucht		Invertzucker gebraucht	
	ccm	mg	ccm	mg
1,0	8,02	80,20	8,40	84,00
0,9	8,90	80,10	9,37	84,33
0,8	10,03	80,24	10,55	84,40
0,7	11,47	80,29	12,07	84,49
0,6	13,40	80,40	14,12	84,72
0,5	16,12	80,60	17,03	85,15
0,4	20,20	80,80	21,33	85,32
0,3	27,05	81,15	28,63	85,89
0,2	40,80	81,60	43,25	86,50
0,1	82,10	82,10	87,03	87,03

Der nach Soxhlet's Methode durch halbstündiges Erwärmen von Rohrzuckerlösung mit verdünnter Salzsäure bereitete Invertzucker hatte ein Reductionsvermögen von 94,9 Proc. der Glucose bei gleicher Verdünnung. Die Titrirung des Invertzuckers kann auch in Gegenwart von Saccharose ausgeführt werden, da letztere nur sehr schwach reducirt. 1 g Saccharose reducirt nur soviel Kupferlösung, wie 0,0023 g Invertzucker. *O. H.*

Zdenek Peška. Ueber die volumetrische Zuckerbestimmung mit Kupferoxydammoniaklösung [1]). — Ueber die Ausführung der

[1]) Zeitschr. Ver. Rüb.-Ind. 1895, S. 916—938; Ref. Chem. Centr. 67, I, 138.

Titration siehe vorstehendes Referat. Die ausführliche Abhandlung bringt die analytischen Belege, sowie Tabellen über die in 100 ccm der geprüften Zuckerlösung enthaltenen Milligramme Glucose, Invertzucker, Milchzucker und Maltose, wenn 100 ccm der Kupferlösung vorschriftsmäfsig mit 0,1- bis 1 proc. (am besten 0,5 proc.) Zuckerlösung bis zur Entfärbung titrirt werden. Die nothwendige Erhitzungsdauer beträgt bei Glucose oder Invertzucker zwei, bei Milchzucker sechs und bei Maltose vier Minuten. Wenn (in 0,5 proc. Lösung) das Reductionsvermögen der Glucose gleich 100 gesetzt wird, so ist dasjenige des Invertzuckers 94,9, des Milchzuckers 51,2 und der Maltose 45,2. Bei Anwesenheit von Saccharose ist die aus der Titrirung berechnete Menge der reducirenden Zucker um 0,0026 g für jedes Gramm Saccharose zu vermindern. Dextrine wirken auf die ammoniakalische Kupferlösung weit weniger reducirend, als auf Fehling'sche Lösung, so dafs der durch Dextrin verursachte Fehler bei des Verfassers Methode geringer ist, als bei der gewichtsanalytischen. Bei Gegenwart von ammoniakalischen Verbindungen ist die neue Methode die einzige zu richtigen Resultaten führende chemische. Harn wird zuvor mit Bleiessig gefällt. Durch dasselbe Reagens ist aus Milch Eiweifs und Fett vor der Titration zu entfernen. Das überschüssige Blei wird mit Natriumsulfat ausgeschieden. Die Lösungen halten sich gut in verschlossener Flasche an dunklem Orte. *O. H.*

Alfred H. Allen. Volumetrische Zuckerbestimmung mit ammoniakalischer Kupferoxydlösung [1]). — In drei Zuschriften an die Redaction der Chemical News und unter Berufung auf seine Mittheilungen [2]) aus dem Jahre 1894 nimmt Verfasser für sich die Priorität des Vorschlages in Anspruch, bei der Zuckertitrirung nach Pavy [3]) den Zutritt der Luft durch eine Schicht Paraffinöl auszuschliefsen. *O. H.*

Bohuslav Brauner. Volumetrische Zuckerbestimmung mit ammoniakalischer Kupferoxydlösung [4]). — Zuschrift an die Redaction der Chemical News zur Erwiderung auf die Prioritätsreklamation Allen's. *O. H.*

A. W. Gerrard. Die Cyankupfermethode zur Bestimmung der Glucose [5]). — Die von dem Verfasser vor einigen Jahren vorgeschlagene [6]) Methode zur Zuckertitrirung wird jetzt in folgender

---

[1]) Chem. News **71**, 257; **72**, 11, 24. — [2]) JB. f. 1894, S. 2682; Analyst **19**, 181; Pharm. J. **54**, 90. — [3]) JB. f. 1879, S. 1067. — [4]) Chem. News **71**, 292. — [5]) Pharm. J. **54**, 913. — [6]) JB. f. 1893, S. 2222.

Weise verbessert. 10 ccm Fehling'sche Lösung (oder je 5 ccm der gesondert aufbewahrten Kupfer- und Alkalilösungen) werden in einer Porcellanschale mit 40 ccm Wasser verdünnt und gekocht. Zu der heifsen Lösung fügt man stetig aus einer Pipette so viel 5 proc. Cyankaliumlösung, bis die blaue Farbe eben verschwindet, oder nur noch ganz schwach erscheint. Ein Ueberschufs an Kaliumcyanid ist sorgfältig zu vermeiden. Dann setzt man weitere 10 ccm Fehling'sche Flüssigkeit zu und titrirt die kochende Mischung mit der Zuckerlösung bis zum Verschwinden der blauen Farbe. Die verbrauchte Zuckerlösung enthält 0,05 g Zucker. Lösungen mit mehr als 0,5 Proc. Zuckergehalt sind auf das zehnfache Volumen zu verdünnen. Bei diesem Titrirungsverfahren scheidet sich kein Kupferoxydul aus; es eignet sich daher besonders für die Untersuchung von diabetischem Harn. Vor der ammoniakalischen hat die Cyankaliumlösung den Vorzug, dafs das Kochen in offener Schale ausgeführt werden kann und den Experimentator nicht belästigt. *O. H.*

F. Gaud. Neues Verfahren zur quantitativen Glucosebestimmung [1]). — Darüber wurde schon im vorigen Jahre nach einer anderen Mittheilung des Verfassers referirt [2]). *O. H.*

Arthur Bornträger. Ueber den Einflufs der Gegenwart der Bleiacetate auf das Ergebnifs der Bestimmung des Invertzuckers nach Fehling-Soxhlet [3]). — Richtigstellung eines ungenauen Auszuges in der Zeitschrift für analytische Chemie [4]) aus einer früheren Mittheilung [5]) des Verfassers. *O. H.*

Arthur Bornträger. Ueber den Einflufs der Gegenwart der Bleiacetate auf die Resultate der Bestimmung des Invertzuckers nach Fehling-Soxhlet [6]). — Verfasser bestätigt seine früheren Beobachtungen [7]) und belegt durch weitere Versuchsreihen, dafs bei Gegenwart beträchtlicher Mengen neutralen oder basischen Bleiacetats sich durch Fehling'sche Lösung merklich weniger Zucker nachweisen läfst, als bei Abwesenheit der Bleisalze. Der durch die Bleiacetate verursachte Fehler wächst mit steigender Verdünnung der Fehling'schen Lösung. Bei unverdünnter Kupferlösung ist der Fehlbetrag etwas gröfser mit 1 proc. als mit 0,5 proc. Invertzuckerlösung. Bei der Analyse von *Süfs-*

---

[1]) Rev. intern. falsif. **8**, 173; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 258. — [2]) JB. f. 1894, S. 2657. — [3]) Zeitschr. angew. Chem. 1895, S. 103—104. — [4]) Zeitschr. anal. Chem. **33**, 235. — [5]) JB. f. 1892, S. 2580. — [6]) Staz. sperim. agrar. ital. **28**, 449—460; Zeitschr. angew. Chem. 1895, S. 594—596. — [7]) JB. f. 1892, S. 2580; vgl. auch Gill, JB. f. 1871, S. 966.

weinen hält der Verfasser übrigens nach wie vor[1]) die Ausfällung des überschüssigen Bleies vor der Titration für unnöthig, wenn nicht mehr als 0,1 Vol. officineller Bleiessig angewandt wurde. Nur wenn der Zuckergehalt des Weines weniger als 1 Proc. beträgt, soll man das Blei mit 0,1 Vol. einer kalt gesättigten Natriumsulfatlösung ausfällen. Die Angaben beziehen sich nur auf die *Titrirung* mit Fehling'scher Lösung, nicht auf die gewichtsanalytische Bestimmung des Kupferoxyduls. *O. H.*

Arthur Bornträger. Warum beeinflufst die Gegenwart von Bleisalzen die Resultate der Titrirungen nach Fehling-Soxhlet?[2]). — I. Bei Gegenwart von Bleisalzen fallen die Titrirungen von Invertzucker, Glucose und Lactose zu niedrig aus. Ein Theil des Bleies findet sich im Kupferoxydulniederschlag. Mit verdünnter Fehling'scher Lösung ist der Fehlbetrag an Zucker und der Bleigehalt des Niederschlages gröfser als mit unverdünnter. Vermehrung des Alkalis in der Kupferlösung vermindert beide Wirkungen des Bleisalzes. Obwohl mit steigendem Zusatz von Bleiacetat der Bleigehalt des Niederschlages wächst, so bleibt der Einflufs auf die Zuckerbestimmung bei *vierfach verdünnter* Fehling'scher Lösung doch an einer gewissen Grenze stehen; für unverdünnte Kupferlösung besteht eine solche Grenze nicht, weshalb ein sehr grofser Bleiacetatzusatz in unverdünnter Lösung das Analysenresultat stärker beeinflufst als in verdünnter. Für den Bleigehalt des Kupferoxydulniederschlages ist es einerlei, ob der Niederschlag an der Luft oder in einer Wasserstoffatmosphäre abfiltrirt und ausgewaschen wird. Papierfilter nehmen aus alkalischen Bleisalzlösungen sehr erhebliche Bleimengen auf; Asbestfilter sind von diesem Fehler frei. — II. Durch geeignete Versuche wurde nachgewiesen, dafs in dem Kupferoxydulniederschlag das Blei weder in Form eines anorganischen, noch eines organischen Salzes vorhanden ist; die Fällung des Bleies kann also nicht durch ein Oxydationsproduct des Zuckers bewirkt werden, das nur mit Bleisalz entsteht. Auch bildet sich kein Niederschlag, wenn einerseits Fehling'sche Lösung mit Bleiacetat ohne Zucker, oder andererseits alkalische Bleisalzlösung mit Zucker (mit oder ohne Seignettesalz) gekocht werden. Das Blei scheidet sich sonach nur mit Kupferoxydul zusammen aus. *O. H.*

Zamaron. Bestimmung von Trauben- oder Invertzucker in bleihaltigen Lösungen[3]). — Zur Entfernung des Bleiüberschusses

---

[1]) Vgl. JB. f. 1894, S. 2573 ff. — [2]) Staz. sperim. agrar. ital. **28**, 671—698. — [3]) Bull. assoc. Chim. **13**, 346; Ref. Chem. Centr. **67**, I, 140.

aus den mit Bleiessig geklärten Zuckerlösungen wird Ammoniumoxalat empfohlen [1]). *O. H.*

K. Farnsteiner. Die Wägung des bei der gewichtsanalytischen Zuckerbestimmung gefällten Kupfers als Kupferoxyd [2]). — Verfasser oxydirt das in einem Asbestfilterröhrchen aus schwer schmelzbarem Glase abfiltrirte und ausgewaschene Kupferoxydul durch kurzes Glühen im Luftstrom zu Kupferoxyd und wägt es in dieser Form [3]). Zwar findet man auf diese Art im Durchschnitt 0,3 bis 0,4 mg Kupfer weniger als bei der Reduction im Wasserstoffstrom. Doch liegt eine solche Abweichung im Bereich der Fehlergrenzen der Zuckerbestimmung mit Kupferlösung; auch ist nicht bewiesen, dafs sie in unvollständiger Oxydation ihren Grund haben müsse. *O. H.*

Rudolf Hefelmann. Ueber die geeignetste Wägungsform des Kupferoxyduls bei der gewichtsanalytischen Zuckerbestimmung [4]). — Nach einer historisch-kritischen Besprechung der verschiedenen gemachten Vorschläge [5]) stimmt Verfasser der Ansicht Farnsteiner's [6]) zu, dafs die Oxydation des Kupferoxyduls an der Luft der Reduction desselben im Wasserstoffstrom vorzuziehen sei. Indessen empfiehlt er, statt des Asbestfilterglasrohres für die Filtration und Oxydation einen Gooch'schen Tiegel zu verwenden. Der von Heräus in Hanau gefertigte Platintiegel hat aufser Siebscheibchen und Siebboden noch einen gut passenden, nicht perforirten Platinschuh. Den Tiegel, sowie die Vorbereitung des Asbestes, die Herstellung des Asbestpolsters zwischen den beiden Sieben, die Filtration und Oxydation des Kupferoxyduls beschreibt der Verfasser genau. Durch das feine Asbestpolster wird das Kupferoxydul so fein vertheilt, dafs jede Klümpchenbildung und Sinterung ausgeschlossen und die Oxydation nach sechs Minuten langem Erhitzen beendigt ist. Zum Beleg dafür, dafs die Oxydation vollständig war, werden sieben Analysen mitgetheilt, bei denen das gewogene Kupferoxyd zur Controle noch im Wasserstoffstrom reducirt wurde und das gewogene Kupfer mit dem aus dem Kupferoxyd berechneten bis auf durchschnittlich + 0,3 mg übereinstimmte. *O. H.*

K. Komers und E. Petziwal. Invertzuckerbestimmung mit-

---

[1]) Vgl. Bornträger, JB. f. 1894, S. 2573 ff. — [2]) Forschungsber. über Lebensm. etc. **2**, 235—239; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 618. — [3]) Vgl. Grünhut, Nihoul, Killing, Prager, JB. f. 1894, S. 2655 u. 2656. — [4]) Pharm. Centr.-H. **36**, 637—641; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 1091—1092. — [5]) JB. f. 1894, S. 2655 f. — [6]) Vgl. vorstehendes Referat.

telst des Gooch'schen Tiegels [1]). — Bei versuchsweiser Verwendung des Gooch'schen Tiegels an Stelle des Soxhlet'schen Asbestfilters zum Abfiltriren des aus der Fehling'schen Lösung ausgeschiedenen Kupferoxyduls erhielten die Verfasser unbefriedigende Resultate. *O. H.*

G. Oppermann. Vorschlag zu einer praktischen Abänderung des Zuckerbestimmungsverfahrens mit Wägung des Kupfers [2]). — Statt das Kupferoxydul mit Wasserstoff zu reduciren, soll man es in mäfsig verdünnter Salpetersäure lösen und das Kupfer elektrolytisch fällen. Stromstärke 2 bis 3 Amp., Spannung ungefähr 2 Volt. *O. H.*

C. J. Lintner und E. Kröber. Ueber die Verwendung des Glucosazons zur quantitativen Bestimmung von Dextrose, Lävulose und Saccharose [3]). — Genannte Zuckerarten lassen sich vortheilhaft und mit genügender Genauigkeit als Phenylglucosazon bestimmen. Man kann nach dieser Methode die Menge der Dextrose neben Maltose, Isomaltose und Dextrinen ermitteln, was mit Hülfe der Reduction und Polarisation allein nicht möglich ist. Ferner ist die Methode wichtig für die Stärkebestimmung in Biertrebern und in Substanzen, welche neben Stärke noch Gummi und schleimige Stoffe enthalten, die, mit Säuren invertirt, reducirende Körper, doch keine Dextrose geben. Für die Ausführung der Analysen werden genaue Vorschriften und für die Ausrechnung der Resultate Umrechnungsfactoren angegeben. Saccharose giebt direct nur geringe Mengen Osazon; sie mufs vorher invertirt werden. *O. H.*

Horace E. Horton. Säuregehalt von Glucosesyrup und Traubenzucker [4]). — Die untersuchten amerikanischen Producte enthielten stets kleine Mengen von Säure und zwar am häufigsten schweflige Säure, welche bei der Kühlung zugesetzt wird, dann Salzsäure oder Schwefelsäure, die von der Inversion zurückgeblieben sind, manchmal auch Phosphorsäure oder saures Calciumphosphat, aus der mit Säure behandelten Knochenkohle ausgezogen. Zahlenangaben sind im Original nachzuschen. *O. H.*

H. E. Horton. Asche in Glucosesyrup und Traubenzucker [5]). — Der Aschengehalt der Handelsproducte ist sehr verschieden; in Traubenzucker wurden 0,15 bis 1,15 Proc. und in Glucosesyrup 0,12 bis 1,10 Proc. Asche gefunden. Am meisten Asche, und

---

[1]) Oesterr.-ungar. Zeitschr. Zuckerind. u. Landw. **24**, 294—299; Ref. Chem. Centr. 66, II, 66. — [2]) Apoth.-Zeitg. **10**, 216; Ref. Chem. Centr. **66**, I, 899. — [3]) Zeitschr. ges. Brauw. **18**, 153—155; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 66. — [4]) Amer. Chem. Soc. J. **17**, 402—403. — [5]) Daselbst, S. 403—405.

zwar hauptsächlich Kochsalz, ist vorhanden, wenn die Stärke mit Salzsäure umgewandelt und diese mit Soda neutralisirt wurde. Geschah die Umwandlung mit Oxalsäure und die Neutralisation mit Calciumcarbonat, so enthält der Zucker oxalsaures und die Asche kohlensaures Calcium. Schwefelsaures Calcium wird mitunter als Klärmittel verwendet und findet sich dann in der Asche. Phosphorsaures Calcium stammt aus der Knochenkohle. Eisen ist stets vorhanden, am meisten wenn schwache salzsäurehaltige Lösungen in Vacuumpfannen eingekocht wurden. *O. H.*

O. Šulc. Ein Beitrag zur gewichtsanalytischen Bestimmung der Lävulose [1]). — Verfasser fand, dafs bei Anwendung von krystallisirter Lävulose mit steigender Concentration bedeutend mehr Kupferoxydul aus Fehling'scher Lösung reducirt wurde, als der von Lehmann unter Benutzung von aus Inulin bereitetem Lävulosesyrup aufgestellten Tabelle entsprach. Darum arbeitete er auf Grund der Kupferoxydulmengen, welche durch krystallisirte Lävulose ausgeschieden werden, eine neue Tabelle für Kupfermengen von 20 bis 430 mg aus. *O. H.*

G. Papasogli und E. Dupont. Eine charakteristische Reaction der Saccharose [2]). — 15 ccm der durch Behandeln mit Thierkohle oder Bleiacetat entfärbten Flüssigkeit werden mit 0,5 ccm einer 5 proc. Lösung von salpetersaurem Kobaltoxydul und dann mit 2 ccm einer 50 proc. Natronlauge versetzt. Saccharose zeigt sich durch dauernde amethystviolette Färbung an, während Glucose eine blaue, schnell in helles Grün übergehende, Lactose eine vorübergehende blaue Färbung giebt. Selbst bei 9 Proc. Glucose auf 1 Proc. Saccharose ist die Reaction der letzteren noch sehr deutlich. Glycerin (in Süfsweinen) ist der Reaction nicht hinderlich, auch nicht Honig (in Confect). Gummi arabicum und Dextrin geben bleibende Blaufärbung und sind deshalb vorher durch Bleiessig oder Baryt zu entfernen. In condensirter Milch wird Rohrzuckerzusatz nach Fällung mit Bleiessig nachgewiesen. *O. H.*

Al. Kreidl. Alkalimeter, Patent J. Weyrostek [3]). — Der Apparat soll hauptsächlich bei der Saturation in Zuckerfabriken Verwendung finden. Die Bürette zur Aufnahme der Probesäure ist ungetheilt. Die Ablesung geschieht an einer damit verbundenen,

---

[1]) Böhm. Zeitschr. f. Zuckerind. **19**, 316—323; Ref. Chem. Centr. **66**, I, 857. — [2]) Bull. de l'ass. des chim. de sucr. et dist. 1895, S. 68; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 663—664; auch Staz. sperim. agrar. ital. **28**, 313—316. — [3]) Böhm. Zeitschr. f. Zuckerind. **20**, 21—23; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 945—946.

mit verschiebbarer Scala versehenen, gefärbte Flüssigkeit enthaltenden, kalibrirten Röhre. *O. H.*

H. Pellet. Verschiedene Polarisation der Saturationsschlämme je nach der Methode der Analyse. Ein optisch activer, mittelst Kalk niederschlagbarer, im Rübensaft enthaltener Stoff [1]). — Durch neue Versuche bestätigt Verfasser seine frühere Beobachtung, dafs sich die Polarisation der Diffusionssäfte durch Einwirkung von Kalk um 0,4 bis 0,6 Proc. (auf Rüben gerechnet etwa 0,23 Proc.) vermindert. Wird der kalkhaltige Diffusionssaft mit Essigsäure oder schwefliger Säure vorsichtig neutralisirt, so werden vom Verfasser als *Pluszucker* bezeichnete Stoffe frei, und der Saft zeigt die gleiche Polarisation, wie vor der Behandlung mit Kalk. In einem Saturationsschlamm fand man durch Polarisation, je nachdem nur neutralisirt, steigende Mengen Essigsäure über die Neutralität hinaus zugesetzt oder nach völliger Neutralisation Bleiessig zugegeben wurde, 0,3 bis 2,14 Proc., während nach der Inversion gewichtsanalytisch 0,70 Proc. erhalten wurden. Hiernach mufs der Zucker im Saturationsschlamm nach der Kupferreductionsmethode bestimmt werden. Der Schlamm ist bis zur Zerlegung des kohlensauren Calciums mit Essigsäure und dann mit viel Bleiessig zu versetzen. Nach dem Abfiltriren des Niederschlages mufs die Inversion durch längeres Erhitzen auf 95 bis 98° bewirkt werden. Der Pluszucker des Verfassers wurde von Weifsberg für Pectin, das an Kalk gebunden sei, erklärt. Verfasser bestreitet dies; denn das Pectin hätte durch den Bleiessig gefällt werden müssen; der die Polarisation erhöhende Stoff blieb aber in der Lösung. Die Differenz in der Polarisation vor und nach der Kalkbehandlung verschwindet, wenn der Kalk vollständig aussaturirt wird. Verfasser ist der Ansicht, dafs neben dem Zucker ein noch unbekannter, optisch activer Stoff vorhanden sei. *O. H.*

A. Stift und E. Petzival. Ueber die Klärung von Zuckerlösungen behufs Polarisation derselben [2]). — Die Klärung mit Tannin ist noch immer in vielen Zuckerfabrikslaboratorien gebräuchlich und thut auch in manchen Fällen, wo Bleiessig und Alaun oder Thonerdehydrat ziemlich dunkel gefärbte Filtrate geben, sehr gute Dienste. Das käufliche Tannin ist aber optisch activ. Verfasser versuchten nach verschiedenen Methoden aus dem käuflichen Material optisch inactives Tannin von der gleichen

[1]) Sucrerie indigène 1894, II, S. 565; Böhm. Zeitschr. f. Zuckerind. **19**, 403—408; Ref. Chem. Centr. **66**, I, 1088. — [2]) Oesterr.-ungar. Zeitschr. Zuckerind. u. Landw. **24**, 480—491; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 467—468.

klärenden Wirkung herzustellen, kamen aber zu unbrauchbaren Resultaten. Sie fordern die endgültige Abschaffung der Tanninklärung, empfehlen dagegen die Anwendbarkeit des Bleinitrates zur Klärung und Entfärbung von Zucker- und Melasselösungen einer eingehenden Prüfung. *O. H.*

J. W. Gunning. Ueber Wasserbestimmung in Rohzuckern [1]). — Die Wasserbestimmung durch Trocknen bei höherer Temperatur ist nur bei *Rübenzucker*, nicht bei Rohrzucker ausführbar. Verfasser erhitzt zu diesem Zweck je 100 g des Rohzuckers fünf Stunden lang auf 108°; bis auf einige Zehntausendstel wird der Gewichtsverlust nur durch entweichende Feuchtigkeit hervorgebracht. Aus saurem Rohzucker entweichendes Wasser enthält, von einer Spur Kohlensäure abgesehen, Fettsäuren, welche sich nicht während der Austrocknung bilden. Bei *Rohrzuckern* jedoch entstehen bei der angegebenen Temperatur durch Zersetzung des organischen Nichtzuckers fortwährend neue Säuremengen, welche einen Theil der Saccharose invertiren. Die entstehende Lävulose zersetzt sich schon bei 95° und verliert nach und nach 10 Proc. ihres Gewichtes unter Bildung eines inactiven, auf Fehling'sche Lösung nicht reagirenden Stoffes. Diese Zersetzung beruht nicht auf Oxydation; sie findet ebenso gut in indifferentem Gas statt, und es entwickelt sich dabei keine Kohlensäure. Auf der Zersetzung der Lävulose beruht die nach dem Trocknen erhöhte Polarisation der Rohrzucker bei vermindertem Reductionsvermögen. In den aus Rohrzucker mit dem Wasser übergegangenen Producten wurden Ameisensäure, Essigsäure, Buttersäure, vielleicht auch Valeriansäure, dann Aceton, Furfurol und ein krystallinisches Sublimat gefunden, welches mit Eisenchlorid ein intensives, unbeständiges Blau gab, vielleicht Maltol [2]). *O. H.*

Marcell Karcz. Bemerkung bezüglich der Bestimmung des krystallisirten Zuckers mittelst der Glycerinmethode [3]). — Die Berechnung des Zuckergehaltes in dem Syrup, welcher dem Rohzucker anhaftet, geschieht folgendermafsen: Bezeichnet man den Krystallzuckergehalt des Rohzuckers mit K, den Zucker des anhaftenden Syrups mit Z, die Polarisation des Rohzuckers mit P, das Gewicht des Glycerins in Procenten des zur Analyse verwendeten Rohzuckers mit G und die Polarisation desselben, nachdem ein Normalgewicht abgewogen wurde, mit p, so ist

[1]) Sucrerie belge **23**, 180; N. Zeitschr. Rüb.-Zuckerind. 1895, S. 142—145; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 948. — [2]) Vgl. JB. f. 1894, S. 1119, 1120. — [3]) Oesterr.-ungar. Zeitschr. Zuckerind. u. Landw. **23**, 968; Ref. Chem. Centr. **66**, I, 449; vgl. auch JB. f. 1894, S. 2652.

$$K = P - Z,$$
$$p : Z = G : (G + 100 - K),$$
$$ZG = p(G + 100 - K),$$
$$ZG = p(G + 100 - P + Z),$$
$$Z(G - p) = p(G + 100 - P),$$
$$Z = \frac{p(G + 100 - P)}{G - p}.$$

Da aber gleiche Mengen von Glycerin und Rohzucker verwendet werden, so ist $G = 100$, sonach

$$Z = \frac{p(200 - P)}{100 - p}.$$

O. H.

F. Strohmer und A. Stift. Ueber die Bestimmung des krystallisirten Zuckers in Rohzuckern und Füllmassen mit Bezug auf die Methode von M. Karcz[1]). — Die Verfasser beschreiben zunächst einen praktischen Apparat zum Absaugen des Glycerins, das den Syrup von dem Krystallzucker trennt. Eingehende Prüfung der Methode selbst läfst sie zu nachstehenden Schlufsfolgerungen gelangen: 1. Die Voraussetzungen von Karcz sind unrichtig, da krystallisirendes Glycerin bis zu 5 Proc. Wasser enthält und krystallisirter Rohrzucker auch in wasserfreiem Glycerin löslich ist. 2. Die zuckerlösende Eigenschaft des Glycerins wird zum Theil verdeckt durch eine zuckeraussalzende Wirkung, so dafs in vielen Fällen richtige Resultate erhalten werden. 3. Die Bestimmung bei halbstündiger Einwirkung eines reinen, optisch unwirksamen, aschenfreien Glycerins von mindestens dem spec. Gew. $d_{17,5} = 1{,}261$ giebt bei hochprocentigen Rohzuckern in Folge der lösenden Wirkung des Glycerins etwas zu niedere, bei Nachproducten und Füllmassen durch stärker wirkende Aussalzung manchmal etwas zu hohe Werthe für Krystallzucker. Der Minderbefund an Krystallzucker (bis zu 1 Proc.) ist um so gröfser, je feiner die Körnung und je geringer der Gehalt an Nichtzucker ist. 4. Die Schwierigkeit, alle Versuchsbedingungen bei Prüfung desselben Productes durch verschiedene Chemiker gleichmäfsig zu gestalten, macht das Verfahren für die Handelsanalyse vorläufig ungeeignet. Für die Betriebscontrole ist die Methode von grofsem Werthe, da sie relativ richtige, vergleichbare Resultate giebt. 5. Die theilweise Absättigung des Glycerins

[1]) Oesterr.-ungar. Zeitschr. Zuckerind. u. Landw. **24**, 41—74; Ref. mit Abbildung: Chem. Centr. **66**, I, 1010; vgl. JB. f. 1894, S. 2652, sowie vorstehendes Referat.

mit Rohrzucker, um sein Zuckerlösungsvermögen herabzusetzen, ist nicht zu empfehlen. *O. H.*

James O'Sullivan. Notiz über die Hydrolyse und Bestimmung des Rohrzuckers [1]). — Nach Soxhlet besitzt der durch Erwärmen von Rohrzucker mit Säuren erhaltene Invertzucker nur ein Reductionsvermögen, welches 96 Proc. von demjenigen des Traubenzuckers beträgt. Der Verfasser untersuchte *Invertzucker*, der durch die Einwirkung von verdünnter Schwefelsäure auf Rohrzucker *in der Kälte* dargestellt war. In 10 proc. Lösung werden 10 g Rohrzucker durch 2 ccm concentrirter Schwefelsäure bei sechstägigem Stehen in der Kälte vollständig invertirt. Der hierbei gewonnene Invertzucker zeigte bei verschiedenen Versuchen ein Reductionsvermögen von 98,7 bis 100,8 Proc. von demjenigen der Glucose. Daher braucht der übliche Factor 0,4535, womit man aus dem reducirten Kupferoxyd den Zucker berechnet, für Invertzucker nicht verändert zu werden. Die Inversionsconstante, aus polarimetrischen Beobachtungen abgeleitet und nach der Wilhelmy'schen Formel berechnet, variirte nach einer Inversionszeit von 262 bis 4324 Minuten bei gewöhnlicher Temperatur nur von 0,000250 bis 0,000284. Aus der Constanz dieses Werthes geht hervor, dafs die Dextrose nicht im Zustande der Birotation entsteht, auch ändert Zusatz von Kalilauge das Drehungsvermögen nicht. In Gegenwart von anderen durch Säuren hydrolysirbaren Stoffen invertirt man den Rohrzucker am sichersten nach der von C. O'Sullivan [2]) vorgeschlagenen Methode mit Invertase. Maltose wird zwar nach E. Fischer [3]) durch den Auszug von lufttrockener Hefe, nicht aber durch die nach O'Sullivan's Vorschrift bereitete Invertase gespalten. *O. H.*

H. A. Weber und William MacPherson. Ueber die Bestimmung von Rohrzucker in Gegenwart von käuflicher Glucose [4]). — Der technische Traubenzucker enthält erhebliche Mengen von Dextrin, und wenn man bei Analysen von Gemengen desselben mit Rohrzucker die Drehung nach der Inversion bestimmt, so kann die theilweise Hydrolyse des Dextrins Fehler verursachen. Die Verfasser untersuchten zunächst eine Anzahl von Handelsglucosen, indem sie aus dem specifischen Gewicht der Lösung unter Berücksichtigung des Aschengehaltes den Gehalt an organischen Verbindungen ableiteten, dann aus dem Drehungsvermögen und der Kupferreduction Glucose, Maltose und Dextrin berechneten.

---

[1]) Chem. Soc. Ind. J. **14**, 555—556. — [2]) JB. f. 1886, S. 1778. — [3]) JB. f. 1894, S. 2330. — [4]) Amer. Chem. Soc. J. **17**, 312—320.

Dabei ward vorausgesetzt, dafs aufser der Asche nur diese drei organischen Verbindungen vorhanden seien. In neun amerikanischen Sorten Glucosesyrup wurden 22,3 bis 55,44 Proc. Maltose, 5,81 bis 27,48 Proc. Dextrose und 12,80 bis 32,81 Proc. Dextrin gefunden. Mit einer Ausnahme war der Gehalt an Maltose gröfser als der an Glucose. Die Drehung dieser Sorten vor und nach der Hydrolyse mit verdünnter Salzsäure wies auf die Umwandlung kleiner, aber deutlich bestimmbarer Mengen Dextrin (wohl auch Maltose? Der Referent.) in Glucose hin. Der Rückgang der Drehung schwankte je nach der Inversionsmethode und war am kleinsten, wenn man die Inversion des supponirten Rohrzuckers durch 10 Minuten langes Erwärmen mit Salzsäure so ausführte, dafs die Temperatur nach Ablauf der 10 Minuten auf 68° gestiegen war. Für den durch die Hydrolyse des Dextrins verursachten Fehler schlagen die Verfasser eine Correction an der abgelesenen Zahl vor. *O. H.*

H. A. Weber und William MacPherson. Ueber die Wirkung von Essigsäure und Salzsäure auf Rohrzucker[1]). — Aus Veranlassung vorstehender Untersuchung sollte geprüft werden, ob Essigsäure bei 100° den Rohrzucker vollständig invertirt, und ob die beobachteten Unterschiede des Drehungsvermögens nach der Inversion mit Salzsäure oder mit Essigsäure durch einen specifischen Einflufs der Säuren auf die Rotation, oder durch unvollkommene Inversion mit Essigsäure verursacht sind. Es zeigte sich, dafs je 5 ccm concentrirte Salzsäure, die man nach der Inversion durch 5 ccm Salzsäure zu der Invertzuckerlösung fügte, die Linksdrehung um 0,85 (der Rohrzuckerscala) vermehrten. Man kann daher annehmen, dafs auch die zur Inversion benutzten 5 ccm Salzsäure den gleichen Einflufs ausüben. Neutralisirt man die ursprünglich angewandte Salzsäure genau mit Natriumcarbonat, so steigt die Linksdrehung um 0,6; ein Ueberschufs von Soda erhöht die Drehung wesentlich. Wird zu der nicht neutralisirten Lösung die ihrem Salzsäuregehalt äquivalente Kochsalzmenge gefügt, so erhöht sich die Drehung um 2°. Es können daher 1,4° auf den Einflufs der Salzsäure zurückgeführt werden, und die Verfasser halten diese Zahl für genauer, als die direct gefundene 0,85. Auf ähnliche Weise ergab sich, dafs die zur Inversion einer Normalzuckerlösung bei 100° nöthige Menge Essigsäure die Linksdrehung des Invertzuckers um 0,2 (Rohrzuckerscala) vermindert. Da nun thatsächlich bei der Inversion durch

[1]) Amer. Chem. Soc. J. **17**, 320—327.

einstündiges Erhitzen mit Essigsäure auf 100° eine um etwa 1,6 niedrigere Drehung beobachtet wird, als bei der Salzsäureinversion, so folgt, dafs die Inversion in beiden Fällen vollständig ist, und dafs die Drehungsunterschiede nur durch den Einflufs der Säuren auf die Drehung des Invertzuckers hervorgebracht werden. Das Reductionsvermögen für Fehling'sche Lösung ist nach der Inversion mit Essigsäure das gleiche wie nach der Inversion mit Salzsäure. Bei Gegenwart von Dextrin ist Essigsäure vorzuziehen, weil sie das Dextrin weit weniger hydrolysirt, als dies Salzsäure thut. Auch ist bei der Verwendung von Essigsäure geringere Aufmerksamkeit auf Zeit und Temperatur nöthig. *O. H.*

R. Kusserow. Ueber die quantitative Bestimmung der Maltose und Dextrose durch Reduction alkalischer Kupferlösung [1]). — Verfasser empfiehlt, die Dextroselösung zur Kupferlösung aus Pipetten zufliefsen zu lassen, welche so fein sind, dafs das Ablaufen der 25 ccm Zuckerlösung eine Minute dauert. Nach dem vier Minuten langen Sieden des Gemisches soll durch Einstellen in kaltes Wasser schnell abgekühlt werden, um Abscheidung von Kupferoxydul nach Unterbrechung des Siedens zu verhindern. *O. H.*

T. A. Glendinning. Notiz über die gewichtsanalytische Bestimmung der Maltose durch Fehling'sche Lösung [2]). — Wenn man bei der Bestimmung der Maltose die Fehling'sche Lösung mit *Kalilauge* alkalisch macht, so wird mehr Kupferoxydul ausgeschieden, als bei der Verwendung von Natronlauge. Mit Kalilauge wurde das Reductionsvermögen zu 65, mit Natronlauge zu 62 Proc. (von demjenigen der Dextrose) gefunden. $K_{3,86} = 64$ [3]) bezw. 61. Die Weinsäure wurde in beiden Fällen in Form des Kaliumnatriumsalzes angewandt. An einigen Analysen von Stärkeumwandlungsproducten wird gezeigt, dafs man mit beiderlei Fehling'schen Lösungen übereinstimmende Resultate bekommt, wenn man die richtigen Reductionscoëfficienten benutzt. Die unterschiedslose Verwendung von Kali- oder Natronlauge ist aber eine der Ursachen der Analysendifferenzen verschiedener Autoren bei der Untersuchung diastatischer Producte. Das durch Maltose aus kalihaltiger Lösung niedergeschlagene Kupferoxydul ist dunkler roth und setzt sich nicht so schnell ab, als das aus natronhaltiger Lösung gefällte; dagegen ist die Beschaffenheit des Niederschlages aus beiden Lösungen die gleiche, wenn mit Dextrose oder Invertzucker reducirt wird. Das Reductionsvermögen der Dextrose und

[1]) Wochenschr. Brauerei **12**, 574—575; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 258. — [2]) Chem. Soc. J. **67**, 999—1002. — [3]) Vgl. JB. f. 1879, S. 838.

des Invertzuckers ist der kali- oder natronhaltigen Lösung gegenüber das nämliche. *O. H.*

J. Mayrhofer. Ueber die Bestimmung des Zuckers in verzuckerten Früchten nach den Ausführungsbestimmungen zum Zuckersteuergesetz[1]). — Die Ausführungsbestimmungen zum Zuckersteuergesetz schreiben vor, dafs bei zuckerhaltigen Fabrikaten das Vorhandensein von Stärkezucker angenommen werden soll, wenn die Linksdrehung der zu untersuchenden Lösung nach der Inversion auf 100 Thle. des bei der directen Polarisation ermittelten Zuckergehaltes — 28° oder weniger beträgt. Diese Vorschrift führt zu falschen Resultaten bei zuckerhaltigen Erzeugnissen, welche nach ihrer Abstammung, der Fabrikation, oder der Vorbereitung für die Analyse gröfsere Mengen Invertzucker enthalten, wie dies bei verzuckerten Pflaumen und Zwetschen der Fall ist. Der Procentualquotient der Polarisation vor und nach der Inversion für reinen Rohrzucker $= +100 : -32{,}7°$ wird durch Gegenwart von Stärkezucker erniedrigt, durch Invertzucker dagegen erhöht, da dieser die ursprüngliche Rechtsdrehung der vermeintlichen Rohrzuckerlösung um denselben Betrag vermindert, um den er nach erfolgter vollständiger Inversion des noch vorhandenen Rohrzuckers die Linksdrehung vermehrt. Diese Erhöhung kann so beträchtlich sein, dafs ein Dextrosegehalt bis zu 25 Proc. nach der Anweisung des Steuergesetzes nicht aufgefunden wird. Bei der Fabrikation der gezuckerten Früchte und bei der Vorbereitung derselben für die Untersuchung ist die Bildung von Invertzucker aus dem Rohrzucker nicht zu vermeiden; nicht selten wurden bereits direct linksdrehende Lösungen erhalten. Zur Berechnung des Quotienten ist die ursprüngliche directe Polarisation unbrauchbar. Einen brauchbaren Werth erhält man, wenn man das Zuckergemisch invertirt, mit Fehling'scher Lösung den reducirenden Zucker bestimmt, die gefundene Kupferzahl auf Rohrzucker berechnet und den hierfür berechneten Polarisationswerth einsetzt. Da invertirter Rohrzucker und Dextrose annähernd gleiche Kupfermengen reduciren, das Drehungsvermögen der Dextrose aber geringer als das des Rohrzuckers ist, so wird der aus dem Kupfer berechnete Polarisationswerth bei Gegenwart von Stärkezucker etwas zu hoch sein; die in der invertirten Lösung beobachtete Linksdrehung wird dagegen durch den Stärkezucker gegenüber der aus dem Kupfer berechneten verringert. Die Empfindlichkeit

[1]) Forschungsber. über Lebensm. etc. **2**, 75—79; Ref. Chem. Centr. **66**, I, 898—899.

des Verfahrens wird also gesteigert, und man kann bei Annahme von — 28° als Procentualquotienten auch in invertzuckerreichen Gemischen einen Gehalt an Stärkezucker bis zu 5 Proc. herab nachweisen. Ist der verwendete Stärkezucker reich an Dextrin, dessen Drehungsvermögen mehr als doppelt so grofs ist wie das der Dextrose, so werden die Resultate unzuverlässig und mufs die Gährungsprobe gemacht werden. Doch wird bei der Zuckerextraction mit 90proc. Alkohol nur wenig Dextrin gelöst. Das Verfahren führt zu irrigen Schlüssen, wenn durch längeres Kochen der theilweise invertirten Zuckerlösung Lävulose in optisch unwirksame, aber Fehling'sche Lösung reducirende Stoffe zersetzt wird. Das ist nun bei der Fabrikation der gezuckerten Früchte unvermeidlich, weshalb auch statt des theoretischen oder gesetzlichen Quotienten (— 32° oder — 28°) nur Werthe von — 22,3° bis — 27,8° erhalten wurden, obgleich nur reiner Rohrzucker verwendet war. In solchen Fällen mufs man zum Nachweis des Stärkezuckers die Gährungsprobe anstellen. *O. H.*

Py. Bemerkungen über die Analyse der Fruchtsäfte, Syrupe und Confitüren[1]). — Wenn die Voraussetzung richtig wäre, dafs der reducirende Zucker in den Obstsäften nur aus Invertzucker bestände, so müfste die Saccharimeterablenkung derselben bei 17° nach der Inversion mit Säuren sehr nahe dem Gewicht des reducirenden Zuckers mal 2,066 sein. Freilich findet man meistens einen Ueberschufs von Glucose; das ist aber für die Analyse der Fruchtsyrupe und Confitüren praktisch ohne Bedeutung, weil ihr Zuckergehalt nur zum kleinsten Theile vom Obste stammt. Man kann diese Fabrikate prüfen, indem man eine mit Bleiessig entfärbte und mit Salzsäure invertirte Lösung polarisirt und mit Fehling'scher Lösung titrirt. Sind sie mit reinem Rohrzucker bereitet, so darf ihre Drehung von der mit genanntem Factor berechneten nicht viel verschieden sein. Bei erheblicher Abweichung hat man auf Dextrin zu prüfen. Die Titrirung mit alkalischer Kupferlösung kann auch in der nicht invertirten Lösung vorgenommen werden; dann sind aber zwei Saccharimeterbestimmungen, die eine vor, die andere nach der Inversion nothwendig und gestaltet sich die Rechnung etwas anders. Wenn die Drehungsrichtung auch nach der Inversion noch positiv ist, so kann man den Nachweis von Glucose oder Dextrin als erbracht ansehen; indessen scheinen die *Pflaumen* eine Ausnahme von dieser Regel zu machen. *Nachgemachte Obstsyrupe* enthalten wenig oder gar keinen Fruchtsaft;

[1]) J. Pharm. Chim. [6] 2, 488—491.

ihre Farbe ist unecht und ihre Säure Citronen- oder Weinsäure. Durch eine Extractbestimmung kann die Abwesenheit von Fruchtsaft nachgewiesen werden. Der Extract von reinem Syrup beträgt nach Abzug des Zuckers nur 1,2 bis 1,5 Proc. — Um die *Gelose*[1]) in Confitüren zu erkennen, sucht man den Arachnoidiscus japonicus darin auf; doch hat Verfasser in einer gelosehaltigen Confitüre statt der genannten Diatomee einmal eine andere, ebenso charakteristische, wahrscheinlich Grammatophora marina, in grofser Zahl angetroffen. *O. H.*

E. Utescher. Gutachten über die Möglichkeit der Unterscheidung des Kunsthonigs von Naturhonig[2]). — Eine sichere Methode für diese Unterscheidung ist bis jetzt nicht bekannt. Die von F. Filsinger angegebene Probe mit Bleiessig ist werthlos. *O. H.*

Stärke, Gummi. — P. L. Hibbard. Schnelle Bestimmung der Stärke[3]). — Verfasser wendet eine Abänderung der Märckerschen Methode an, welche die Auflösung von Gummi thunlichst vermeidet, rasch zum Ziele führt und ziemlich genaue Resultate giebt. Zur Darstellung der Diastaselösung wird grob gepulvertes Trockenmalz mit 15- bis 20proc. Alkohol übergossen und die Lösung nach einigen Stunden abfiltrirt. Der Zuckergehalt derselben nach der Behandlung mit Säure mufs bestimmt und später in Abzug gebracht werden. Durch den Alkoholgehalt wird der Malzauszug zwei Wochen lang haltbar, ohne seine diastatische Wirkung zu verlieren. Zur Stärkebestimmung bringt man von dem fein pulverisirten Material so viel, dafs darin wenigstens 0,5 g Stärke enthalten ist, mit 50 ccm Wasser und 1 bis 2 ccm Malzauszug in eine Flasche. Die Mischung wird schnell zum Sieden erhitzt unter öfterem Umschütteln, um Klumpenbildung zu vermeiden, der auch die vorher zugesetzte Diastase entgegenwirkt. Nach einer Minute Siedens kühlt man die Mischung auf 50 bis 60° ab und fügt 2 bis 3 ccm Malzauszug hinzu. Dann erhitzt man sie langsam innerhalb 10 bis 15 Minuten zum Kochen, kühlt eine Probe ab und prüft mit Jodlösung. Wenn sie sich blau färbt, mufs die Behandlung mit Malz wiederholt werden. Ist alle Stärke umgewandelt, so wird die Flüssigkeit gekühlt, auf ein bestimmtes Volum gebracht und durch Musselin oder Leinwand filtrirt, welche die Fasern zurückhalten. Ein gemessener

[1]) Agar-Agar, von Meeresalgen stammend. — [2]) Apoth.-Zeitg. **10**, 278—279 u. 285—287; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 238; vgl. auch JB. f. 1894, S. 2660 ff. — [3]) Amer. Chem. Soc. J. **17**, 64—68.

Theil des Filtrates, 0,2 bis 0,3 g Stärke entsprechend, wird mit 5 ccm 30 proc. Salzsäure in ein 100 ccm-Kölbchen gebracht und mit Wasser bis zu 60 ccm aufgefüllt. Man kocht die Mischung eine halbe Stunde lang mäfsig stark auf dem Sandbade, kühlt ab, neutralisirt und titrirt mit Fehling'scher Lösung. Das ganze Verfahren erfordert kaum zwei Stunden. An einer Reihe lehrreicher Beispiele zeigt Verfasser, dafs die directe Inversion mit verdünnter Salzsäure bei faser- und gummireichem Material, z. B. Viehfuter, ganz irrige, viel zu hohe Resultate giebt; selbst bei faserärmerem Material, wie Mais oder Weizen, findet man nach jenem Verfahren noch 5 Proc. Stärke zuviel. *O. H.*

M. Dennstedt und F. Voigtländer. Eine neue Methode zur quantitativen Bestimmung der Stärke [1]). — Die Intensität der Blaufärbung durch Jod in einer Stärkelösung ist der Stärkemenge proportional und zur colorimetrischen Bestimmung der letzteren geeignet. Die zu vergleichenden Lösungen werden mit destillirtem Wasser bereitet und bei gleicher Temperatur beobachtet. Wenn man wenig Stärke mit einem grofsen Ueberschufs von Wasser kurze Zeit kocht, so erhält man eine Flüssigkeit, worin die Stärkegranulose sehr fein vertheilt ist und suspendirt bleibt, während nur die Stärkecellulose sich zu Boden setzt. Letztere geht erst beim Kochen unter Druck in Lösung, so dafs man „das Verhältnifs der Stärkegranulose und der Stärkecellulose" colorimetrisch bestimmen kann. Die Verfasser bestimmten „dieses Verhältnifs" für Weizenstärke wie 90,5 : 100 [2]). Für die Herstellung der Vergleichslösungen von bekanntem Gehalt wendet man eine möglichst reine Stärke derselben Art an. Man prüft sie mikroskopisch, bestimmt darin Feuchtigkeit, Asche, Proteïn und Fett und nimmt die Differenz als reine Stärke an. Davon wägt man für jede Bestimmung die Menge ab, die 0,5 g reiner Stärke entspricht. Die abgewogene Menge wird in einem geräumigen Kolben mit 1 Liter Wasser eine Stunde lang gekocht, nach dem Abkühlen auf 1 Liter aufgefüllt und absitzen lassen. Von der Flüssigkeit mifst man je 5 ccm in eine Reihe möglichst gleich weiter, in halbe Cubikcentimeter getheilter 100 ccm-Mischcylinder. In jeden Cylinder bringt man dann einen Tropfen einer etwa 2 proc. Jod-Jodkaliumlösung und füllt zu 100 ccm auf. Der Jodzusatz ist so

---

[1]) Forschungsber. über Lebensm. etc. 2, 173—176; Ref. Chem. Centr. 66, II, 322—323. — [2]) Sollte nicht vielmehr das Verhältnifs der Granulose zur Gesammtstärke gemeint sein? Dann würde die Weizenstärke 9,5 Proc. Cellulose enthalten, was von früheren Angaben doch nicht gar zu weit abweicht; vgl. Sachsse, Die Chemie der Farbstoffe, Kohlenhydrate u. s. w., S. 124.

abzumessen, dafs ein mittelhelles Blau entsteht. Man stellt am besten die Cylinder auf weifser Unterlage und unter einem Winkel von 45° gegen den Beobachter gerichtet auf. Da es leichter ist, eine Farbe zwischen eine hellere und eine dunklere, als auf eine völlig gleiche einzustellen, mifst man in mehrere Cylinder 4,9, in ebenso viel andere 5,1 ccm der Normalstärkelösung, nimmt nach der Bläuung von ersteren den hellsten, von letzteren den dunkelsten Cylinder und stellt die zu untersuchende Lösung zwischen diese beiden Cylinder ein. Von einem zu untersuchenden stärkehaltigen Gemenge, z. B. Mehl, bestimmt man zunächst die Feuchtigkeit, wägt die 0,5 g der Trockensubstanz entsprechende Menge ab, bereitet die Lösung wie angegeben und verwendet 5 ccm derselben zur Bläuung. Aus einer gröfseren Anzahl Bestimmungen wird der Durchschnitt genommen. Die Anzahl Cubikcentimeter der auf gleiche Bläuung eingestellten Flüssigkeit giebt unmittelbar den Stärkegehalt in Procenten der Trockensubstanz an. Die Lösungen für die Normalbläuung sind stets frisch zu bereiten. Geringere Mehle geben bei der beschriebenen Behandlung keine blaue, sondern eine violette Färbung. Man kann dem abhelfen, indem man die abgewogene Menge mit Alkohol, mit Aether, hierauf nochmals mit Alkohol auswäscht und dann mit dem Filter in den Kochkolben bringt. Daraufhin erhält man mit den verschiedensten vegetabilischen Stoffen rein blaue Jodfärbungen. *O. H.*

Jos. Krieger. Methode der quantitativen Bestimmung der Stärke[1]). — Dieselbe ist eigentlich eine Treberbestimmung. Von zwei gleichen Proben wird eine blofs mit Wasser ausgewaschen, die andere mit Diastaselösung von Stärke befreit und gleichfalls ausgewaschen; dann werden beide getrocknet. Die Gewichtsdifferenz giebt den Stärkegehalt. Wenn man auch die Trockensubstanz des Untersuchungsmaterials bestimmt und hiervon das Gewicht der getrockneten ausgewaschenen Probe abzieht, so erfährt man überdies die Menge der wasserlöslichen Stoffe. *O. H.*

W. F. Kistjakowsky. Ueber die geeignetste Methode zur quantitativen Bestimmung des Glycogens in der Leber und den Muskeln[2]). — Als geeignetste Methode wird die Brücke'sche[3]) empfohlen, nur soll die Extraction nicht mit einer 2proc., sondern mit einer 0,1- bis 0,3proc. Kalilauge geschehen. *Ld.*

---

[1]) Amerik. Bierbr. 27, 580; Ref. Viertelj. Fortschr. Chem. Nahrungsm. 9, 567—568; Chem. Centr. 66, I, 1085—1086. — [2]) Russ. Zeitschr. Pharm. 34, 25—26. — [3]) JB. f. 1871, S. 843.

W. F. Kistjakowsky. Die kürzeste Extractionsmethode des Glycogens aus Leber und Muskeln[1]). — Die vollständige Extraction des Glycogens aus embryonalen Geweben gelingt schon durch kaltes Wasser, rascher gelingt die Extraction durch mehrfaches Auskochen der Gewebe in Wasser. *Ld.*

A. Stift. Ueber die Pentosen- und Pentosanbestimmung durch die Furfuroldestillation in Diffusionsschnitten, Zuckerrüben und einigen Futterstoffen[2]). — Verfasser empfiehlt die Furfurolbestimmung nach Tollens bei der Analyse der verschiedenartigsten Futterstoffe als ein wichtiges Mittel zur Erweiterung der Kenntnisse über das Vorkommen der Pentosane in diesen Materialien und zur Beurtheilung ihres Werthes für Fütterungszwecke. *O. H.*

A. Stift. Nachtrag über die Pentosen- und Pentosanbestimmung durch die Furfuroldestillation in Zuckerrüben, Futter- und Nahrungsstoffen[3]). — Im Anschlufs an die vorausgehende Mittheilung werden folgende Analysenresultate veröffentlicht:

Material	Pentose Proc.	Pentosan Proc.	Material	Pentose Proc.	Pentosan Proc.
Wiesenheu I . . .	20,86	18,36	Leindotterkuchen	9,07	7,99
„ II . . .	21,64	19,06	Malzkeime . . .	14,12	12,44
Melassenfutter I .	15,93	14,02	Reisfuttermehl .	5,73	5,04
„ II .	15,88	13,98	Gerstenschrot . .	7,96	7,01
Rapskuchen . . .	11,50	10,12	Sesamkuchen . .	3,87	3,40
Rüben I	2,09	1,84	Pferdebohnen . .	3,43	3,02
„ II	2,26	1,99	Speisemöhren . .	1,13	0,99
„ III	2,22	1,95	Spinat	1,02	0,90
„ IV	2,12	1,88	Sauerkraut . . .	0,96	0,85
„ V	1,96	1,73			*O. H.*

G. Lunge und P. Zilchert. Untersuchung der Zähflüssigkeit von Gummi- und Traganthlösungen mittelst des Lunge'schen Viscosimeters[4]). — Das früher zur Prüfung der Viscosität von „präparirtem Theer" vorgeschlagene, aus einem Aräometer bestehende Instrument[5]) eignet sich auch für die Prüfung von Gummi- und Traganthsorten auf ihre Verwendbarkeit als Verdickungsmittel im Zeugdruck u. dgl. Man beobachtet die Zeit,

[1]) Russ. Zeitschr. Pharm. **34**, 804. — [2]) Oesterr.-ungar. Zeitschr. Zuckerind. u. Landw. **23**, 925—933; Ref. Chem. Centr. **66**, I, 448—449. — [3]) Oesterr.-ungar. Zeitschr. Zuckerind. u. Landw. **24**, 290—294; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 67. — [4]) Zeitschr. angew. Chem. 1895, S. 437—439. — [5]) JB. f. 1894, S. 2707 f.

welche das schon vorher eingetauchte und wieder abgetropfte Viscosimeter braucht, um bis zu einem bestimmten, noch unterhalb des specifischen Gewichtes der Lösung liegenden Theilstriche in dieselbe einzusinken. Die Untersuchung von 19 Gummisorten ergab, dafs die Viscosität nicht mit dem specifischen Gewicht und auch nicht mit dem Preise parallel geht. Bei der Prüfung von neun Traganthsorten stellten sich weit gröfsere Unterschiede als zwischen den Gummisorten heraus. Die Zähigkeit der Lösungen steigt und fällt (wie bei dem Gummi) in weit stärkerem Mafse als ihre Concentration, und die Handelspreise entsprechen dem Verdickungswerthe, gemessen durch die Viscosität, keineswegs genau. *O. H.*

Cellulose. — Gerhard Lange. Quantitative Bestimmung der Cellulose[1]). — Auf die Beobachtung von Hoppe-Seyler[2]), dafs Cellulose beim Schmelzen mit Alkalien bis zu 200° nicht merklich angegriffen wird, hat der Verfasser früher[3]) eine Methode zur Bestimmung der Cellulose gegründet. Diese Bestimmungsmethode wurde seither auf folgende Weise vereinfacht: Man bringt 5 bis 10 g der zu untersuchenden Substanz, die nur, wenn sie fettreich ist, vorher entfettet werden mufs, mit dem dreifachen Gewicht Aetzkali und etwa 20 ccm Wasser in einen unglasirten Porcellantiegel von ungefähr 65 mm Höhe und erhitzt unter zeitweisem Umrühren im Oelbade nicht über 180°. Der Tiegel wird mit einem durchlöcherten Deckel, durch dessen Bohrung das Thermometer geht, geschlossen und nach beendigter Reaction noch eine Stunde auf der Temperatur 175 bis 180° erhalten. Dann läfst man auf 75 bis 80° abkühlen, fügt 75 ccm heifses Wasser hinzu, läfst erkalten, säuert mit Schwefelsäure an und spült den Tiegelinhalt in grofse Centrifugirröhren. Hierauf macht man die Mischung mit Natronlauge schwach alkalisch, wonach nur die Cellulose ungelöst bleibt. Durch länger andauerndes Centrifugiren bringt man diese zum Zusammenballen, worauf man die klar gewordene Flüssigkeit entweder abgiefsen kann, oder durch das gewogene, zur Aufnahme der Cellulose bestimmte Filter abfiltrirt. Den Celluloseklumpen zertheilt man mit heifsem Wasser, centrifugirt nochmals, filtrirt, wäscht mit heifsem Wasser, Alkohol und Aether aus, trocknet das Filter, wägt und verascht. Das Gewicht der Asche wird abgezogen. *O. H.*

C. F. Dehlheim. Bestimmung von gebleichter und un-

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1895, S. 561—563. — [2]) Zeitschr. physiol. Chem. 13, 84. — [3]) JB. f. 1889, S. 2487.

gebleichter Cellulose [1]). — Betupft man ungebleichte Sulfitcellulose mit stark verdünnter, schwach gelblicher Natriumgoldchloridlösung, so entsteht ein intensiv rothbrauner Fleck. Gebleichte Sulfitcellulose und gebleichte Natroncellulose färben sich an der Tüpfelstelle bläulich; gebleichter Strohstoff bleibt ungefärbt, Holzstoff wird hellgelb. Ungebleichte Sulfitcellulose läfst sich bis zu 20 Proc. herab in holzfreiem Papier deutlich nachweisen. Man streicht einen Tropfen der Lösung auf dem Papier zu einer dünnen Schicht aus. Nach zwei bis zehn Minuten zeigt sich je nach dem Gehalt an ungebleichter Sulfitcellulose eine mehr oder weniger hervortretende, schmutzigbräunliche Färbung. *O. H.*

A. Stift. Modification der Holdefleifs'schen Birne zur Bestimmung der Rohfaser in Futterstoffen [2]). — Die Birne ist in zwei in einander eingeschliffene Theile zerlegt. Der kleinere untere Theil dient zur Aufnahme des Asbestpfropfens und der abgewogenen Substanz. Dann wird der gröfsere Theil aufgesetzt und die Extraction ausgeführt. Zuletzt spült man die Rohfasertheile wieder in das untere Gefäfschen und trocknet sie darin. *O. H.*

A. P. Aitken. Die Bestimmung der Holzfaser im Futter [3]). — Aitken empfiehlt, um gleichmäfsige Resultate zu erhalten, die abgewogenen Futtermittel in mit Uhrgläsern bedeckten Bechergläsern, welche in geeigneter Weise in ein Wasserbad eingesetzt sind, durch dreiviertel Stunden im Dampfe mit den betreffenden Reagentien, nämlich Säure und Lauge, zu behandeln. *Ld.*

F. Wolesky. Nachweis von Holzschliff im Papier [4]). — Mit einer Lösung von 1 g Diphenylamin in 50 ccm Alkohol und 5 bis 6 ccm concentrirter Schwefelsäure oder Salzsäure erhält man je nach der Menge des Holzschliffes eine mehr oder minder deutliche Orangefärbung im Papier, die erst beim Trocknen besonders deutlich wird. *O. H.*

Amine. — W. van Dam. Beiträge zur Bestimmung des Stickstoffs in den Aminen und ihren Verbindungen mit Metallchloriden [5]). — Verfasser bestätigt nach eigenen Versuchen die Angabe von Delépine [6]), dafs die Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl in den Platinchloriddoppelsalzen von Trimethylamin und Ammoniak viel zu niedrige Resultate liefert. Längeres Er-

[1]) Wochenbl. f. Papierfabr.; Ref. Pharm. Centr.-H. **36**, 227; Chem. Centr. **66**, I, 1012. — [2]) Oesterr.-ungar. Zeitschr. Zuckerind. u. Landw. **24**, 35—37; Ref. mit Abbildung: Chem. Centr. **66**, I, 1045. — [3]) Analyst **20**, 35—37. — [4]) Ber. österr. Ges. z. Förd. chem. Ind. **16**, 119; Ref. Chem. Centr. **66**, I, 1086. — [5]) Rec. trav. chim. Pays-Bas **14**, 217—226. — [6]) Compt. rend. **120**, 152, und Bull. soc. chim. [3] **13**, 222.

hitzen und Zusatz von Kaliumsulfat nach Gunning [1]) verschlechtert die Resultate noch mehr; mit den *Platindoppelsalzen von Ammoniak und Methylamin* wurde überhaupt kein Ammoniak erhalten. Wenn die Annahme Delépine's richtig ist, dafs das Chlor des Platinchlorids das Ammoniak zerstöre, so war von dem Zusatz eines Reductionsmittels eine Verbesserung des Resultates zu erwarten. In der That wurden auf Zusatz eines Tropfens Quecksilber [2]) zur Schwefelsäure mit den Chloroplatinaten aller untersuchten *Amine* befriedigende Resultate erhalten; dabei setzte sich Quecksilberchlorid im Hals des Siedekolbens an. *Platinsalmiak* gab erst beim Vermischen mit Zinkpulver, das sich auch bei den Aminen am wirksamsten erwies, die richtige Ammoniakmenge. Wie zu erwarten war, wurde im Aethylammoniumquecksilberchlorid der richtige Stickstoffgehalt mit oder ohne Zusatz von Quecksilber gefunden; gegen Erwarten war das Gleiche auch bei dem Aethylammonium*goldchlorid* der Fall. Durch letztere Beobachtung wurde der Verfasser veranlafst, den beim Kochen von Platinsalmiak mit Schwefelsäure entweichenden Stickstoff direct nachzuweisen und zu messen. Nach fünf Stunden langem Kochen war die ganze Stickstoffmenge frei geworden [3]). — Für die analytische Praxis empfiehlt es sich, Chlorplatinate bei der Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl mit ihrem zehnfachen Gewicht Zinkpulver zu mischen. *O. H.*

Säureamide. — L. Vanino. Tabelle zur Harnstoffbestimmung nach Riegler [4]). — Die Riegler'sche Methode zur Bestimmung des Harnstoffs [5]) beruht auf der Zerlegung desselben durch Millon's Reagens. Verfasser hat eine Tabelle zusammengestellt, mittelst welcher man durch eine einzige Multiplication zur Menge Harnstoff gelangt, welche dem entwickelten Gasgemenge von Kohlensäure und Stickstoff entspricht. Die Tabelle ist für Temperaturen von 10 bis 25° und Barometerstände von 700 bis 770 mm berechnet. *Ht.*

Bernhard Schöndorff. Eine Methode der Harnstoffbestimmung in thierischen Organen und Flüssigkeiten [6]). — Nachdem Verfasser durch besondere Untersuchungen festgestellt hat, wie

---

[1]) JB. f. 1889, S. 2428. — [2]) Vgl. Wilfarth, JB. f. 1885, S. 1945. — [3]) Da die 4 Cl eines Molecüls Platinchlorid nur zur Zersetzung von zwei Dritteln des damit verbundenen Ammoniaks ausreichen, so können dieselben nicht die einzige Ursache der Zerstörung dieser Verbindung sein; vielleicht wirkt das entstandene Platinschwarz oxydirend. — [4]) Zeitschr. anal. Chem. **34**, 55—57. — [5]) Vgl. JB. f. 1894, S. 2671. — [6]) Pflüger's Arch. **62**, 1—57; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 951.

sich die in thierischen Flüssigkeiten und Organen vorkommenden stickstoffhaltigen Körper beim Erhitzen mit Phosphorsäure und mit alkalischer Chlorbaryumlösung auf 150°, sowie gegen Phosphorwolframsäure und ihre Salze in Bezug auf Fällbarkeit verhalten, werden detaillirte Vorschriften zur Bestimmung des Harnstoffs 1. im Blute und anderen thierischen Flüssigkeiten und 2. in thierischen Organen gegeben. *Ht.*

Harn. — J. Barker Smith. Thermometrische Analyse [1]). — Die Bestimmung der bei chemischen Vorgängen auftretenden Temperaturerhöhung wird für analytische Zwecke benutzt. So z. B. bestimmt Barker Smith den Harnstoff im Harn, indem er zu 5 ccm Natriumhypochloritlösung von bekannter Temperatur 1 ccm Harn zufügt und dann die Temperatur der Flüssigkeit mifst. Die Temperaturerhöhung in Fahrenheitgraden multiplicirt mit dem Factor 0,2 giebt den Harnstoffgehalt in Procenten. Die thermometrische Analyse wurde auch zur Bestimmung von Eiweifskörpern in Lösungen benützt. *Ld.*

E. Freund und G. Töpfer. Zur Bestimmung der Acidität und Alkalinität des Harnes [2]). — Lieblein [3]) hat behauptet, dafs das von Freund und Töpfer zur Trennung einfach sauren von zweifach saurem Phosphate im Harn angegebene Verfahren [4]) einen Fehler von 3,5 Proc. zu Gunsten der sauren Phosphate in sich schliefse. Die Begründung dieser Behauptung wird nun von Freund und Töpfer an der Hand der Literatur als unrichtig hingestellt. *Ld.*

W. Lieblein. Ueber die Bestimmung der Acidität des Harnes [5]). — Eine Erwiderung auf die Einwendungen von Freund und Töpfer [6]). Am Schlusse derselben spricht Lieblein seine Meinung dahin aus, dafs er das Verfahren der beiden zur Aciditätsbestimmung des Harnes für ein sehr unsicheres halte, ferner führt er an, dafs Freund und Töpfer in dem von ihnen hervorgerufenen Streite nichts thatsächliches, sondern nur Scheingründe zur Unterstützung ihrer Ansichten beibringen. *Ld.*

A. Berlioz und E. Lepinois. Chlorverbindungen im Harn [7]). — Im Harn ist die Salzsäure an anorganische und an organische Basen gebunden, von den letzteren ist ein Theil erst nach Ver-

[1]) Chem. News **71**, 259—260. — [2]) Zeitschr. physiol. Chem. **20**, 455—459. — [3]) Daselbst, S. 52; JB. f. 1894, S. 2674 ff. — [4]) JB. f. 1892, S. 2611; f. 1894, S. 2672 ff. — [5]) Zeitschr. physiol. Chem. **21**, 97—108. — [6]) Siehe das vorangehende Referat. — [7]) Arch. de med. exp. **6**, 203; Ref. Centralbl. Physiol. **8**, 673 u. Chem. Centr. **66**, I, 495; vgl. auch JB. f. 1894, S. 2677 ff.

aschung mit Natriumcarbonat durch salpetersaures Silber nachweisbar. Das Verhältnifs von organisch gebundenem Chlor zum Gesammtchlor ist 0,6 bis 0,9. Die Zahlen für organisch gebundenes Chlor schwanken zwischen 9,67 und 39,28 Proc. vom Gesammtchlor. Diese Zahlen beziehen sich auf den Harn von 24 Stunden; innerhalb dieser Zeit sind sie von der Verdauung abhängig. Kurz vor der Mahlzeit findet sich am wenigsten organisch gebundenes Chlor, am meisten bei langsamer Verdauung auch sechs Stunden nach der Mahlzeit. Das anorganische Chlor geht ziemlich proportional mit dem Gesammtchlor; beide sinken sofort nach Beginn der Verdauungszeit. Das Ansteigen des Chlors im Harn entspricht dem Ansteigen im Magensaft während der Verdauung. *Ld.*

P. Mohr. Ueber Schwefelbestimmung im Harn [1]). — Nach Erörterung der Fehlerquellen, welche bei der Anwendung der Liebig'schen und der Carius'schen Methode zur Bestimmung des Gesammtschwefels im Harne in Betracht kommen, beschreibt Mohr ein Verfahren, welches ihm gute Resultate lieferte. 10 ccm Harn werden in einer Porcellanschale auf dem Wasserbade verdampft, der Rückstand wird mit 10 bis 15 ccm reiner, rauchender Salpetersäure einige Stunden in der Kälte behandelt, dann wird die Säure auf dem Wasserbade verdampft, der Abdampfrückstand zur Abscheidung der Kieselsäure mehrmals mit Salzsäure eingedampft. Im Filtrate wird die Schwefelsäure in der gebräuchlichen Weise bestimmt. Vergleichende Untersuchungen ergaben, dafs dieses Verfahren etwas kleinere Resultate giebt, als die Methoden von Liebig und Carius. *Ld.*

L. Lapicque. Die Menge des im Urin enthaltenen Eisens [2]). — Da die Angaben über den *Eisengehalt des Urins* bisher wenig übereinstimmen, hat Lapicque nach einem colorimetrischen Verfahren mit möglichster Vermeidung aller Versuchsfehler Eisenbestimmungen im Urin ausgeführt; die zu den Bestimmungen verwendeten Urinmengen betrugen zwischen 200 und 500 ccm. Er fand im Harne von Gesunden, sowie von verschiedenen Kranken bis auf einen einzigen Fall nur Spuren, in diesem Falle, der einen Gesunden betraf, fand er in 250 ccm Harn 0,00015 g Eisen. *Ld.*

A. Jolles. Ueber eine einfache und empfindliche Methode zum qualitativen und quantitativen Nachweise von Quecksilber im

---

[1]) Zeitschr. physiol. Chem. **20**, 556—561. — [2]) Bull. soc. chim. [3] **13**, 281—285.

Harn [1]). — Der Harn wird mit körnigem Gold versetzt, dann mit Salzsäure angesäuert und mit gesättigter, frisch bereiteter Zinnchlorürlösung versetzt, dann wird unter Umrühren auf 70 bis 80° erwärmt, neuerdings Zinnchlorürlösung zugegeben, noch fünf Minuten unter Umrühren erwärmt. Nach dem Erkalten wird das Gold durch Decantation mit Wasser, dann mit Alkohol und Aether gewaschen. Das auf dem Golde befindliche Quecksilber kann durch Erhitzen als Metall, oder durch Lösen in Salpetersäure als Nitrat gewonnen und weiter geprüft werden. Die Methode kann auch zur quantitativen Bestimmung des Quecksilbers verwendet werden. *Ld.*

V. Zöpffel. Ueber die klinisch gebräuchlichen Methoden zur qualitativen und quantitativen Bestimmung des Acetons [2]). — Es wurden einerseits die Empfindlichkeitsgrenzen der qualitativen Methoden festgesetzt, andererseits gezeigt, dafs man nach dem Verfahren von Jolles-Messinger 96 Proc., nach der Methode von Supino [3]) 94 Proc. des vorhandenen Acetons findet. *Ld.*

G. Johnson. Die Abwesenheit von Zucker in normalem Harn, nachgewiesen durch eine neue, einfache Methode [4]). — Gewisse zum Nachweis von Zucker gebräuchliche Reagentien, wie Pikrinsäure, Quecksilberchlorid, werden auch durch andere normale Harnbestandtheile, z. B. durch Kreatinin, verändert; erst bei sehr grofser Verdünnung hört dieser Einflufs auf; wenn man daher beim Zuckernachweis verläfsliche Resultate erzielen will, mufs man den Harn sehr stark verdünnen. Zucker läfst sich mit Pikrinsäure noch bei einer Verdünnung von 1:10000 nachweisen. Johnson beschreibt ein Verfahren zur quantitativen Zuckerbestimmung im Harn mittelst seines *Pikrosaccharometers*, welches auf der colorimetrischen Vergleichung des mit Pikrinsäure und Kalilauge behandelten Harnes mit Eisenacetatlösung von bestimmtem Titer beruht. *Ld.*

Th. Lohnstein. Ueber die densimetrische Bestimmung des Traubenzuckers im Harn [5]). — 50 ccm Harn werden mit 2 g zuckerfreier Hefe versetzt, dann das spec. Gew. s_1 bestimmt, nun läfst man 24 Stunden vergähren und bestimmt dann wieder das spec. Gew. s_2. Den Zuckergehalt erfährt man nach folgender Gleichung:

---

[1]) Wien. Akad. Ber. **104**, 543—551; Monatsh. Chem. **16**, 684—692. — [2]) Russ. Zeitschr. Pharm. **34**, 40. — [3]) JB. f. 1893, S. 2209. — [4]) Pharm. J. **54**, 603—605. — [5]) Pflüger's Arch. **62**, 82—110; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 952.

$$f = 234 - {}^3/_7 (p - 3) + {}^3/_4 (t - 20) + 487 (s' - 1{,}02)$$
$$s' = s_2 + {}^1/_6 (s_1 - s_2)$$
$$p = \frac{v_2}{v_1} \left(s_1 - s_2 \begin{cases} 0{,}0002\, t_1 - t_2 \\ 0{,}0003\, t_1 - t_2 \end{cases} \right) f.$$

v_2 ist das Volumen des mit Hefe versetzten, v_1 das des ursprünglichen Harnes. *Ld.*

Ph. Lafon. Ueber den Fehler, welcher bei der Zuckerbestimmung mit Fehling'scher Lösung im Urin solcher Personen unterlaufen kann, welche Sulfonal eingenommen haben [1]). — Harn, welcher nach Einnahme von Sulfonal ausgeschieden wurde, reducirte Fehling'sche Lösung, wie ein Zuckerharn, zeigte aber nicht Rechtsdrehung, sondern eine minimale Linksdrehung. *Ld.*

G. Griggi. Ueber eine Fehlerquelle bei der Untersuchung des Harns auf Traubenzucker [2]). — Durch Einführung von Rhabarber gelangte *Chrysophansäure* in den Harn, welche die Fehling'sche Lösung reducirt und daher vor der Anstellung der Zuckerprobe durch Bleiessig zu entfernen ist. *Ld.*

E. Külz und J. Vogel. Ueber das Vorkommen von Pentosen im Harn bei Diabetes mellitus [3]). — Im Harn schwer kranker Diabetiker und im Harn von Hunden, die durch Exstirpation der Pankreasdrüse oder Verfütterung von Phloridzin zuckerkrank gemacht sind, finden sich *Pentosen*. Der Nachweis geschah in Form des Osazons, das bei 158° schmilzt und wahrscheinlich Xylosazon ist. *Ld.*

G. Mercier. Ein neues Ureometer [4]). — Es wird ein Ureometer beschrieben, in welchem der Harnstoff mit Bromlauge zersetzt und der entwickelte Stickstoff gemessen wird. *Ld.*

R. Kolisch. Eine neue Methode der Kreatininbestimmung im Harn [5]). — 200 ccm Harn werden mit Kalkmilch und Chlorcalcium (zusammen 20 ccm) ausgefällt, vom Filtrate werden 200 ccm mit Essigsäure angesäuert, zum Syrup verdampft, mit Alkohol extrahirt und die alkoholische Flüssigkeit mit einer alkoholischen Lösung von Eisessig, Natriumacetat und Quecksilberchlorid gefällt, der Niederschlag mit absolutem Alkohol unter Zusatz von etwas essigsaurem Natrium gewaschen und sodann zur Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl verwendet. Bei der Bestimmung der stickstoffhaltigen Bestandtheile geht Kolisch so vor: Gesammtstickstoff

---

[1]) Compt. rend. **120**, 933. — [2]) Boll. chim. farm. 1895, S. 609; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 322. — [3]) Zeitschr. Biol. **32**, 185—196; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 231. — [4]) J. Pharm. Chim. [6] **2**, 11—15. — [5]) Centralbl. inn. Med. **16**, 265—269; Ref. Chem. Centr. **66**, I, 814—815.

nach Kjeldahl, Harnsäure nach Ludwig, Xanthinbasen nach Krüger, Kreatinin nach der beschriebenen Methode. *Ld.*

A. Jolles. Ueber den Nachweis von Gallenfarbstoffen im Harne [1]). — Es wird eine kleine Modification des bereits beschriebenen Verfahrens zum Nachweis von *Gallenfarbstoffen* [2]) mitgetheilt, die sich auf die Einrichtung des zu verwendenden Apparates bezieht. *Ld.*

A. Jolles. Ueber den Nachweis von Urobilin im Harn [3]). — Aus normalem Harn wurde eine braungelbe, amorphe, hygroskopische Substanz erhalten, welche in ammoniakalischer Lösung mit Chlorzink grüne Fluorescenz zeigte und durch Oxydation in einen gelben, in Chloroform löslichen Farbstoff übergeführt wurde, welcher sich wie die höchste Oxydationsstufe des Bilirubins verhielt. Das nach Maly dargestellte Hydrobilirubin sowie das aus ikterischen Harnen dargestellte Urobilin werden durch Jodlösung nicht oxydirt. Jolles nennt die in normalen Harnen vorkommenden Urobiline, welche Oxydationsproducte des Bilirubins sind, physiologische Urobiline, diejenigen, welche Reductionsproducte des Bilirubins sind, pathologische Urobiline. Zum Nachweis der letzteren wird der Harn mit Kalkmilch und Chloroform geschüttelt, das abgesetzte Chloroform abgedampft, der Rückstand mit Alkohol und Salpetersäure behandelt und filtrirt. Bei Gegenwart pathologischer Urobiline ist das Filtrat braunroth bis granatroth, zeigt den scharf begrenzten Absorptionsstreifen zwischen *b* und *F* und giebt mit Ammoniak und Chlorzink grüne Fluorescenz. *Ld.*

E. Proksch. Nachweis von Rheum im Harn [4]). — Nach Gebrauch von *Rhabarber*präparaten reducirt der Harn alkalische Wismuthlösung und kann somit Zucker vortäuschen; es ist daher angezeigt, vor der Zuckerprobe auf Rhabarber zu prüfen, dazu wird der Harn mit Salzsäure versetzt, mit Xylol ausgeschüttelt. Auf Zusatz von Kalilauge zeigt sich nach 5 bis 10 Minuten an der Berührungsstelle ein rosafarbener Ring; verwendet man statt Xylol Chloroform, so entsteht ein violetter Ring. Mit schwefliger Säure und Chloroform geschüttelt, wird das letztere rosaroth; mit Sulfanilsäure und Xylol entsteht eine weinrothe Färbung. *Ld.*

E. Riegler. Neue Methode zur Bestimmung des Eiweifses im Harn [5]). — Eine ausführlichere Beschreibung des Verfahrens mit Asaprol [6]). *Ld.*

---

[1]) Zeitschr. physiol. Chem. **20**, 460—461. — [2]) JB. f. 1894, S. 2729. — [3]) Pflüger's Arch. **61**, 623—637; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 846. — [4]) Zeitschr. österr. Apoth.-Ver. **49**, 337—338; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 65. — [5]) Wien. med. Bl. 1895, S. 761; Ref. Chem. Centr. **67**, II, 332. — [6]) Vgl. JB. f. 1894, S. 2308.

A. Jolles. Eine empfindliche Probe zum Nachweis von Albumin im Harn[1]). — Mit einer Lösung von 10 Quecksilberchlorid, 20 Bernsteinsäure, 10 Kochsalz in 500 Wasser läfst sich Eiweifs noch bei einer Verdünnung von 1:120000 nachweisen. 4 bis 5 ccm Harn werden mit 1 ccm 30 proc. Essigsäure, sodann mit 4 ccm der genannten Lösung versetzt; zum Vergleich mischt man 4 bis 5 ccm Harn mit 1 ccm Essigsäure und 4 ccm Wasser. Diese Reaction soll empfindlicher sein, als die Spiegler'sche[2]) und die Ferrocyankaliumprobe. *Ld.*

Harnsäuregruppe. — G. v. Ritter. Ueber die titrimetrische Bestimmung der Harnsäure im Harn[3]). — Verfasser machte darauf aufmerksam, dafs bei der Titrirung der Harnsäure mit Kaliumpermanganat nach dem Verfahren von Hopkins[4]) das Kaliumpermanganat in der sauren Harnsäurelösung anfangs an der Stelle augenblicklich verschwindet, wo die Tropfen in die Flüssigkeit gefallen sind, dafs man aber austitrirt hat, wenn der Punkt eintritt, wo die ganze Flüssigkeit, wenn auch nur auf kurze Zeit, roth wird. Man titrirt also über, wenn man diesen Punkt übersieht. Verfasser verwendete zu seinen Versuchen eine auf eine $^1/_{20}$-Normal-Tetraoxalatlösung eingestellte $^1/_{20}$-Normal-Kaliumpermanganatlösung und fand, dafs 1 ccm derselben 3,61 mg Harnsäure anzeigt. Er fand auch, dafs der das Ammoniumurat begleitende Harnfarbstoff die Titrirung der Harnsäure nicht beeinträchtigt, und dafs auch ein Eiweifsgehalt des Harnes die Titrirung ebenfalls nicht beeinträchtigt. Seine Versuche ergaben, dafs durch Wägen im Mittel 51,99 mg, durch Titriren aber 52,49 mg Harnsäure bestimmt wurden, durch Titriren also nur wenig mehr, als durch Wägen. Danach wäre die Titrirung der Harnsäure überhaupt zu empfehlen, was aber nur für den Fall gilt, dafs man viele oder wenigstens mehrere Harnsäurebestimmungen neben oder hinter einander auszuführen hat, weil sich sonst die Herstellung der $^1/_{10}$-normalen Kaliumpermanganatlösung nicht lohnt. Für einzelne Harnsäurebestimmungen ist die Wägung immer noch vorzuziehen. Im Weiteren wies Verfasser darauf hin, dafs es nicht rathsam sei, dafs Ammoniumurat auf Papierfiltern auszuwaschen, da das Auswaschen mit dem Ammoniumsulfat hierbei zu lange (ein bis zwei Tage) dauert, während es auf einem Glaswollfilter in längstens zwei Stunden beendet ist. Bei der Her-

[1]) Zeitschr. physiol. Chem. **21**, 306—310. — [2]) JB. f. 1893, S. 2217. — [3]) Zeitschr. physiol. Chem. **21**, 288—296. — [4]) The Journal of Pathologie and Bacteriologie 1893, S. 458.

stellung der Glaswollfilter ist zu beachten, dafs man nicht allein den Trichterschnabel mit Glaswolle zustopft, sondern aufserdem noch dafür sorgt, dafs sich darüber ein dicker Pausch Glaswolle befindet, auf und in dem sich das Ammoniumurat ablagert. Auch sollte man nicht 20 ccm, wie Hopkins (l. c.) vorschlägt, sondern 100 ccm Harn zu einer Bestimmung in Arbeit nehmen, und man thut gut, nicht nur zwei Harnportionen für die Titrirung vorzubereiten, sondern mehrere, damit man sicher zwei klar filtrirende Portionen zur Titrirung verwenden kann. Zur Vermeidung des nach dem Hopkins'schen (l. c.) Verfahren nothwendigen Wegwaschens des Chlorammoniums durch Ammoniumsulfatlösung hat Verfasser das Verfahren folgendermafsen abgeändert: Der aus dem Harn durch Sättigen desselben mit vorher durch Schwefelammonium von Eisenoxydul befreitem Chlorammonium wird, nachdem alle Flüssigkeit abgetropft, zur Entfernung etwaiger, dem Ammoniumurate anhaftender, fremder Bestandtheile drei- bis viermal mit einer gesättigten Chlorammoniumlösung nachgewaschen, hierauf mit heifsem Wasser in ein Kölbchen gespült, das Becherglas und der zum Durchstechen des Filters verwendete, spitze Glasstab mit heifsem Wasser abgespritzt und das nun in dem Kölbchen vorhandene Flüssigkeitsvolumen auf 95 ccm gebracht, nachdem das Ammoniumurat in 15 bis 20 Tropfen einer 20 proc. Natriumcarbonatlösung, welche nicht chlorfrei zu sein braucht, gelöst worden war. Darauf setzt man 5 ccm einer $^1/_{10}$-normalen Mangansulfatlösung hinzu, wodurch ein weifser Niederschlag von Manganurat und basischem Mangancarbonat entsteht, der sich aber beim Titriren in der concentrirten Schwefelsäure vollkommen löst, und titrirt mit $^1/_{10}$-normaler Kaliumpermanganatlösung. Während dieses Verfahren sich als vollkommen geeignet zur Bestimmung reiner Harnsäure erwies, ergab es sich, dafs die Bestimmung der Harnsäure im Harn durch Titriren des Ammoniumurats mit Kaliumpermanganat in Gegenwart von Chlorammonium nicht zu richtigen Resultaten führt, so dafs hierbei das Auswaschen mit Ammoniumsulfat also nicht zu umgehen ist. *Wt.*

M. Krüger. Eine neue Methode zur Bestimmung der Harnsäure im Harn [1]). — Die Methode basirt auf der Fällbarkeit der Harnsäure und Alloxurbasen durch Kupfersulfat in Verbindung mit Natriumbisulfit, schliefst sich eng an die vom Verfasser gemeinsam mit C. Wulf veröffentlichte Methode zur Bestimmung der Alloxurbasen plus Harnsäure im Harn an und beruht darauf,

[1]) Zeitschr. physiol. Chem. **21**, 311—318; vgl. JB. f. 1893, S. 991; f. 1894, S. 2695.

dafs die Harnsäure im Harn mit oxydirenden Mitteln behandelt und in solche Derivate übergeführt wird, welche sich dem Kupferreagens gegenüber indifferent verhalten. Hat man nun die Summe des Harnsäure- und Alloxurbasen-Stickstoffs ermittelt, so hat man nur noch nöthig, in einem zweiten Theile des Harnes, nach vorhergehender Oxydation der Harnsäure, die nicht oxydirten Basen vermittelst Kupfersulfats und Natriumbisulfits zu fällen und den Stickstoffgehalt des Niederschlages nach der Kjeldahl'schen Methode zu bestimmen. Die Differenz der Stickstoffmengen giebt dann den Harnsäure-Stickstoff an. Die Bestimmung der Harnsäure nach der neuen Methode ist folgendermafsen auszuführen: I. In 100 ccm (resp. 200 ccm) der Harnes wird zunächst der Harnsäure- plus Alloxurbasen-Stickstoff nach der vom Verfasser und C. Wulf angegebenen Methode bestimmt, indem 100 ccm Harn zum Sieden erhitzt, mit 10 ccm Natriumbisulfitlösung, 10 ccm Kupfersulfatlösung (13 proc.) und 5 ccm Chlorbaryumlösung (10 proc.) versetzt, damit noch drei Minuten gekocht und zwei Stunden stehen gelassen werden. Alsdann filtrirt man die Flüssigkeit durch ein Faltenfilter, wäscht den Niederschlag mit heifsem Wasser aus, und bestimmt den Stickstoffgehalt desselben nach der Kjeldahl'schen Methode. II. 200 ccm des Harns werden mit Natriumcarbonat bis zum Entstehen eines flockigen Niederschlages und danach mit 5 ccm 10 proc. Essigsäure versetzt, um die Harnsäure frei zu machen. Hierauf giebt man 0,5 g auf nassem Wege bereiteten Braunstein hinzu und erhält die Flüssigkeit eine Viertelstunde unter stetem Umrühren im schwachen Sieden. Nach dem Neutralisiren mit Natriumcarbonat digerirt man den Harn mit 10 ccm der Natriumbisulfitlösung, bis die Hauptmenge des Braunsteins als Mangansulfat gelöst ist, fügt 10 ccm der Kupfersulfatlösung und 5 ccm der Chlorbaryumlösung hinzu, erhält die Flüssigkeit drei Minuten im Kochen und läfst sie dann zwei Stunden stehen. Während dieser Zeit setzt sich neben dem Kupferoxydulniederschlag der Basen noch ein beträchtlicher Niederschlag, wahrscheinlich von Mangansulfit, ab, welcher sich aber gut filtriren und auswaschen läfst. Der Niederschlag wird in derselben Weise, wie unter I. angegeben, behandelt und man erhält daraus den Alloxurbasen-Stickstoff; die Differenz zwischen I. und II. soll den Harnsäure-Stickstoff angeben. Die hier beschriebene Methode giebt in der Regel höhere Werthe für Harnsäure, wie die Salkowski-Ludwig'sche Methode, und die Differenzen zwischen den beiden Methoden schwanken noch innerhalb so beträchtlicher Grenzen, dafs die neue Methode erst noch verbessert werden mufs, um sie

auch nur für klinische Zwecke geeignet erscheinen zu lassen. Schliefslich wies Verfasser noch darauf hin, dafs die Fällung der Harnsäure und Alloxurbasen durch Natriumbisulfit und Kupfersulfat auch durch Anwesenheit von Traubenzucker nicht gestört wird, so dafs die Methode zur Ermittelung des Harnsäure- plus Alloxurbasen-Stickstoffs auch bei diabetischen Harnen anwendbar sein mufs. Will man die Harnsäure allein bestimmen, so empfiehlt es sich, da die oben beschriebene Methode zur indirecten Bestimmung der Harnsäure noch nicht einwandfreie Resultate liefert, den aus einer bestimmten Menge des diabetischen Harnes erhaltenen Kupferoxydulniederschlag von Harnsäure und Basen in derselben Weise, wie den nach der Salkowski-Ludwig'schen Methode erhaltenen Silberniederschlag zu behandeln. *Wt.*

Th. R. Offer. Phosphormolybdänsäure als Reagens auf Harnsäure [1]). — Nach den Untersuchungen des Verfassers läfst sich *Phosphormolybdänsäure* auf folgende Weise als Reagens auf *Harnsäure* verwenden: Man versetzt die zu prüfende Flüssigkeit mit einigen Tropfen *Phosphormolybdänsäure*, danach mit einem Tropfen Kalilauge. Es entsteht sofort in der Kälte ein dunkelblauer, metallisch glänzender, aus mikroskopischen Prismen bestehender Niederschlag. Enthält die Flüssigkeit weniger als 0,0005 g Harnsäure in 1 ccm, so erhält man nur eine Blaufärbung. Die Reaction ist für mikroskopische Zwecke gut verwendbar; die Anwesenheit von Eiweifs, Alkaloiden und Gerbsäure macht sie aber unbrauchbar. *Wt.*

Socolof. Untersuchung und Bestimmung des Theïns in Thee [2]). — Die Theeblätter werden mit 15 bis 20 Tropfen Ammoniak behandelt und mit Chloroform extrahirt. Die Lösung wird verdunstet, der Rückstand mit Magnesia versetzt, mit dem dreifachen Volumen Wasser gekocht, filtrirt und das Filtrat verdunstet, wobei amorphes Theïn zurückbleibt. *Ht.*

van Ledden-Hulsebosch. Eine neue Methode zur Bestimmung des Caffeïns im Thee [3]). — Die vom Verfasser als sogenannte Perforirmethode bezeichnete Methode zur Bestimmung des *Caffeïns* im Thee gründet sich auf die Löslichkeit des Caffeïns in klarem Kalkwasser 1 : 50. Ihre Ausführung ist folgende: 5 g trockenes Theepulver werden mit 1 g Aetzkalk, $Ca(OH)_2$, gemischt und mit 100 ccm Wasser drei Stunden auf dem Wasserbade digerirt. Nach

---

[1]) Centralbl. f. Physiol. **8**, 801—802; Ref. Chem. Centr. **66**, I, 812. — [2]) Rev. intern. falsif. **8**, 84; Ref. Chem. Centr. **66**, I, 450. — [3]) Pharm. Centr.-H. **36**, 742; Ref. Chem. Centr. **67**, I, 332.

dem Erkalten ersetzt man das verdunstete Wasser, so dafs die Mischung wieder 106 g wiegt, filtrirt ab und löst 5 g Natriumcarbonat in 50 ccm des Filtrats auf. Man filtrirt, wäscht das Filter mit wenig Wasser nach, und dampft die Flüssigkeit auf dem Wasserbade bis auf ca. 15 ccm ein, welche in einen Perforator gebracht und drei Stunden mit Aether perforirt werden. Das nach dem Verdunsten des Aethers zurückbleibende, schneeweifse Caffeïn wird bei 100° getrocknet und auf lufttrockenen Thee umgerechnet. Der Verfasser will die Methode auch auf Kaffee, Cacao und Cola ausdehnen. *Wt.*

G. Herfeldt und A. Stutzer. Untersuchungen über den Gehalt der Kaffeebohnen an Fett, Zucker und Kaffeegerbsäure [1]). — Die Verfasser haben in drei verschiedenen Sorten von *Kaffeebohnen* (Santos, Neu-Granada und Java) den *Fettgehalt* vor und nach dem Rösten bestimmt und gefunden, dafs bei dem Santos-Kaffee der Fettgehalt beim Rösten um 66 Proc. zunimmt, während er bei dem Neu-Granada-Kaffee dabei um 3 Proc. und beim Java-Kaffee sogar um 33 Proc. abnimmt. — Bezüglich des *Zuckergehaltes* fanden sie, dafs fertig gebildeter Zucker in Kaffee nicht vorkommt, dafs der Zucker vielmehr im Kaffee nur als Glycosid — in der Kaffeegerbsäure — vorhanden ist. — Schliefslich suchten die Verfasser in der Annahme, dafs die Intensität des Aromas gebrannter Kaffeebohnen und damit die Qualität der einzelnen Kaffeesorten in einem gewissen Zusammenhang mit der Menge der in derselben vorhandenen Kaffeegerbsäure steht, eine Methode zur quantitativen Bestimmung der *Kaffeegerbsäure* im Kaffee zu ermitteln, was ihnen aber nicht gelang, indem sie fanden, dafs weder der Zucker der Kaffeegerbsäure sich durch Kochen mit Fehling'scher Lösung bestimmen, noch auch die Kaffeesäure sich mit Bromwasser aus der Kaffeegerbsäure als Bromkaffeesäure abspalten läfst. *Wt.*

A. Stutzer. Beschwerungs- und Conservirungsmittel des gerösteten Kaffees [2]). — Verfasser hat in dem als *Conservirungsmittel des gerösteten Kaffees* benutzten, aus den Schalen der Kaffeefrucht hergestellten Extract das Vorhandensein von *Kaffeegerbsäure* nachgewiesen und gefunden, dafs unter Zusatz von solchem Schalenextract gerösteter Kaffee $^3/_4$ Proc. abwaschbare, organische Bestandtheile enthält und sich demnach in dieser Hinsicht von reinem Kaffee nicht unterscheidet. Durch kochendes Wasser wurde aus dem unter Extractzusatz gerösteten, fein ge-

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1895, S. 469—471. — [2]) Daselbst, S. 447—449.

mahlenen Kaffee eine etwas gröfsere Menge löslicher Stoffe extrahirt, als aus der ohne Extractzusatz gerösteten gleichen Sorte Kaffee. Ferner ergab es sich, dafs beim Aufbewahren der mit Extractzusatz gerösteten Kaffeebohnen nach Verlauf mehrerer Wochen kein Oel ausgeschwitzt war. Auch hatte der Geschmack sich nicht verschlechtert, weil dem atmosphärischen Sauerstoff der Zutritt zu dem Innern der Kaffeebohnen und insbesondere zu dem Kaffeeöl verschlossen war. Nach Ansicht des Verfassers findet somit durch den Extractzusatz beim Rösten thatsächlich eine Conservirung des Kaffees ohne eine gleichzeitige Beschwerung desselben statt. *Wt.*

Cyanverbindungen. — J. E. Clennel. Ueber die Bestimmung von Cyan in unreinen Lösungen, namentlich solchen, welche Zink enthalten [1]). — Die trüben Cyanidlösungen können durch Zusatz von Kalk geklärt und dadurch zur Titration mit Silbernitrat geeignet gemacht werden. Diese Methode ist aber bei Gegenwart von Zinkkaliumcyanid nicht anwendbar, weil durch den Kalk ein wechselnder Theil des Zinkdoppelcyanids zerlegt wird. Auch die Titration des Cyans mit Jod ist nur bei Abwesenheit von Zinkkaliumcyanid möglich, weil hierbei Bildung von Zinkcyanid als Niederschlag erfolgt: $K_2Zn(CN)_4 + 2J_2 = 2KJ + 2JCN + Zn(CN)_2$. Am besten ist es, das Zinkdoppelsalz durch Alkalisulfid zu zersetzen, den Ueberschufs des löslichen Sulfids mit unlöslichen Bleiverbindungen zu beseitigen und das Filtrat mit Silbernitrat zu titriren. Die diesbezüglichen Versuche des Verfassers werden in der Abhandlung ausführlich beschrieben. *Ht.*

J. E. Clennel. Ueber die Bestimmung der einfachen Cyanide bei Gegenwart von complexen Cyaniden und gewissen anderen Substanzen [2]). — Es wurde festgestellt, ob und in welcher Weise Ferrocyankalium, Ferricyankalium, Sulfocyanide, Ammoniumcarbonat und Zinkdoppelcyanid die Titration des Cyans stören. Ferricyankalium stört weder die Titration mit Silbernitrat noch die mit Jod. Ferrocyankalium wirkt im ersten Falle störend ein, aber nur wenn die Lösungen sehr verdünnt sind. Weiter bespricht Verfasser die Bestimmung der Doppelcyanide in den Cyanidlösungen und die Bestimmung des Gesammtcyanids bei Gegenwart von Zink. *Ht.*

W. Bettel. Ueber die technische Analyse von Cyanidlösungen [3]). — Verfasser hat Methoden ausgearbeitet, um die einzelnen Ver-

[1]) Chem. News **71**, 274—276. — [2]) Daselbst **72**, 227—229. — [3]) Daselbst, S. 286—287, 298—299.

bindungen in den bei der Goldextraction nach dem Cyanidverfahren vorkommenden Stoffen zu bestimmen, nämlich Kaliumcyanid, Blausäure, Doppelcyanide (Zink- und Eisen-), Sulfocyanide, Sulfide, Ammoniak und organische Substanz, sowie die Alkalität. *Ht.*

C. Glücksmann. Ueber die Methode der Blausäurebestimmung in den officinellen Wässern[1]). — Die Vielhaber'sche Methode gründet sich auf die Zerlegung des Benzaldehydcyanhydrins mit Magnesiumhydroxyd und Titriren der Blausäure mit Silbernitrat. Verfasser zeigt, dafs Magnesiumhydrat das Cyanhydrin nur sehr unvollständig zersetzt, und dafs die Reaction nur bei Gegenwart von Silbercyanid stattfindet, in Folge der Tendenz zur Bildung eines Doppelsalzes. Der Vorgang wird durch folgende Formel erläutert: $2\,AgCN + Mg(OH)_2 + 2\,C_7H_6O\,.CNH = [Mg(CN)_2 + 2\,AgCN] + 2\,C_7H_6O + 2\,H_2O$. In der Abhandlung werden auch die Ausführungsdetails der Methode besprochen. Ebenso wenig wie das Magnesiumhydroxyd vermögen die Alkalien das Benzaldehydcyanhydrin momentan zu zerlegen. Verfasser ist der Meinung, dafs die Liebig'sche Methode alle anderen an Einfachheit und Genauigkeit übertrifft und als die einzig zuverlässige Geltung haben mufs. Schliefslich kritisirt Verfasser noch die von Mohr eingeführte Methode der Blausäurebestimmung mittelst Kupferlösung bei Gegenwart von Ammoniak. Die Fundamentalgleichung, auf die sich die Methode stützt, ist unsicher, und die Erkennung des Endpunktes bei der Titration nicht scharf genug. Die Modification nach Oster ist eine Verbesserung der Methode. Das Doppelsalz, $2NH_4.CN\,.Cu(CN)_2$, ist, wenn es überhaupt existirt, nicht farblos. *Ht.*

W. Maisel. Kritische Studien über den Nachweis der Cyanverbindungen in forensen Fällen[2]). — Auf Grund eigener Versuche kritisirt Verfasser die gebräuchlichen Methoden Blausäure und deren Salze nachzuweisen. Der sichere Nachweis verlangt in erster Linie eine Destillation der Objecte in Lösung oder bei festen Körpern in feiner Vertheilung in Wasser im Kohlensäurestrome. Bei der Prüfung des Destillats sind folgende Reactionen am zuverlässigsten: die Berlinerblaureaction, die Rhodanprobe, die Nitroprussidprobe und die Pikrinsäureprobe. Vorschriften zur Erkennung der Blausäure neben Ferro- und Ferricyaniden,

---

[1]) Pharm. Post **28**, 209—213, 393—396, 409—411, 533—534, 545—546, 569—570; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 185, 842; **67**, I, 131, 329; vgl. JB. f. 1894, S. 2701 ff. — [2]) Forschungsber. über Lebensm. etc. **2**, 399—418; Ref. Chem. Centr. **67**, I, 330.

sowie zur quantitativen Bestimmung derselben werden in der Abhandlung gegeben. *Ht.*

E. A. Schneider. Nachweis kleiner Mengen Kaliumcyanats in Cyankali[1]). — Bis jetzt ist keine Methode bekannt gewesen, um kleine Mengen Kaliumcyanat in Cyankali rasch und sicher zu erkennen. Verfasser schlägt hierzu Kobaltacetat vor, welches mit Kaliumcyanat eine intensiv blaue Färbung erzeugt. Jedoch wird die Reaction durch die Gegenwart von Cyankalium beeinträchtigt, weshalb dieses zuerst zersetzt werden mufs. Aus der concentrirten wässerigen Lösung wird der gröfste Theil des Cyanids mit Alkohol gefällt und der Rest durch Einleiten von Kohlensäure zersetzt. Man filtrirt von Kaliumcarbonat ab und verjagt aus dem Filtrat die Cyanwasserstoffsäure durch Kohlensäure, setzt mehr absoluten Alkohol hinzu, filtrirt und prüft die Lösung mit Kobaltacetat. Es gelang bei diesem Verfahren 1 bis 0,35 Thle. Kaliumcyanat in 100 Thln. Kaliumcyanid nachzuweisen. *Ht.*

Otto Foerster. Zur Bestimmung des Senföles[2]). — Das vom Verfasser vor einigen Jahren vorgeschlagene Verfahren zur Bestimmung des Senföls durch Umsetzung desselben mit Ammoniak und Quecksilberoxyd zu Quecksilbersulfid wurde von Schlicht[3]) einer abfälligen Kritik unterzogen und statt dessen die Bestimmung aus der durch Oxydation mit alkalischer Permanganatlösung entstehenden Schwefelsäure empfohlen. Verfasser versucht zu zeigen, dafs dieses Verfahren gegenüber den seinigen keineswegs den Vorzug der Einfachheit besitzt. *Ht.*

Aromatische Reihe. Allgemeines. F. S. Hyde. Schema zur Erkennung des Acetanilids, Phenacetins, schwefelsauren Chinins u. s. w.[4]). — In einer Tabelle werden Schmelzpunkt, Wasserlöslichkeit und Verhalten von Acetanilid, Exalgin, Phenacetin, salzsaurem Phenocoll, Salol, Resorcin, Chininsulfat und Antipyrin gegenüber Aetzkali und Chloroform, Eisenchlorid, verdünnter Salpetersäure und Bromwasser zusammengestellt. Eine wichtige Rolle bei der Unterscheidung der erstgenannten Körper spielt die Isonitrilreaction. Es wird empfohlen, bei ihrer Ausführung mit stark alkalischer Lösung zu arbeiten. Acetanilid giebt beim Kochen mit einer alkalischen Lösung von unterbromigsaurem Natrium oder Kaliumpermanganat gleichfalls einen Geruch nach Isonitril. *Smdt.*

---

[1]) Ber. **28**, 1540—1541. — [2]) Chemikerzeit. **19**, 2002. — [3]) Zeitschr. anal. Chem. **30**, 661; JB. f. 1892, S. 941, 2785. — [4]) Amer. Chem. Soc. J. **17**, 933—935.

L. Die organischen Holzconservirungspräparate und ihre Untersuchung [1]). — A. *Präparate.* Die Conservirung des Holzes beruht auf zwei Principien, indem das Holz einerseits mit Substanzen, welche das Eindringen fremder Stoffe verhindern, wie *Oele*, *Harze*, *Fette* (erste Gruppe) überzogen wird, oder andererseits mit *desinficirenden Mitteln*, wie *anorganischen Salzen* und *phenolhaltigen Theerproducten* (zweite Gruppe) durchtränkt wird. — Erste Gruppe. Zur Anwendung kommen nur sogenannte trocknende Oele, namentlich Leinöl, Firnisse, ferner Paraffine und Mineralöle, die jedoch von geringem Nutzen sind. Fette sind geradezu schädlich, da sie einen günstigen Nährboden für Insecten und Pilze bilden. Besser bewähren sich Harz- und Kautschuklösungen, mit Benzin oder Schwefelkohlenstoff hergestellt; doch sind sie verhältnifsmäfsig zu theuer. — Zweite Gruppe. Von organischen Säuren und deren Salzen sind hervorzuheben Essigsäure (Holzessig) und ihre Blei-, Eisen- und Kupfersalze, sowie Gerbsäure in Form von Lohabkochungen und ihre Blei- und Eisensalze. Die gebräuchlichsten Conservirungsmittel sind aber Phenol, Kresole u. s. w., auf deren desinficirender Wirkung der Gebrauch von Holz- und Steinkohlentheer hauptsächlich beruht. Hierher gehören das finnische Holzconservirungsmittel, eine Lösung von Holz- oder Gastheer in Petroleum oder Benzin, und die *Carbolineumsorten*, welche im Allgemeinen aus Steinkohlentheerölen mit bestimmtem Phenolgehalt mit oder ohne Theerzusatz bestehen. Carbolineum „*Avenarius*“ ist gechlortes Steinkohlentheeröl; das Chlor läfst sich aber auch durch Salze, wie Zinkchlorid, Phenolzink, Sublimat, ersetzen. Ein nicht zu grofser Zusatz von Harzöl zum Carbolineum ist günstig. Von gewisser Wichtigkeit sind auch die Metallresinate, welche durch Fällung von Alkaliharzsalzlösungen mit Erdalkali- oder Schwermetallsalzlösungen im Holze selbst erzeugt werden. — B. *Untersuchung.* Für *Carbolineum* ist Folgendes mafsgebend: Dichte über 1, Entflammungspunkt über 80°, Viscosität 8 bis 10, Gehalt an Theersäuren mindestens 25 Proc., beginnendes Sieden 230°, Gewichtsverlust beim Trocknen nicht über 25 Proc. *O. H.*

Kohlenwasserstoffe. — H. Bassett. Prüfung des technischen Anthracens [2]). — Der Verfasser weist darauf hin, dafs bei der bekannten Luck'schen Werthbestimmung des *Anthracens* zu hohe Zahlen gefunden werden, wenn die Chromsäuremenge unter

[1]) Chem. Rev. Fett- u. Harz-Ind. 2, Nr. 16, 1—5; Ref. Chem. Centr. 66, II, 200. — [2]) Chem. News 71, 202—203.

einen bestimmten Betrag heruntergeht. Zusatz von Schwefelsäure compensirt den Fehler theilweise, ihre Menge macht sich im Schlufsresultat nur wenig bemerklich. Für hochprocentiges (circa 50 Proc.) Anthracen fallen die durch fehlerhafte Ausführung der Methode bedingten Differenzen überhaupt beträchtlich geringer aus als für anthracenärmere Rohproducte. *Dd.*

Fr. Heusler und Jos. Herde. Ueber die Bestimmung des Paraffins im Rohanthracen [1]). — 2 g Rohanthracen werden unter Eiskühlung mit 25 ccm rauchender Salpetersäure allmählich übergossen und schliefslich auf dem Wasserbade digerirt, bis alles *Anthracen* in Lösung gegangen ist. Dann saugt man das Paraffin auf einem Asbestfilter ab und wäscht das Anthracen mit rauchender Salpetersäure fort, bis das Filtrat sich auf Zusatz von Wasser nicht mehr trübt. Darauf wird mit Wasser neutral gewaschen und nun das Paraffin mit Alkohol und Aether in Lösung gebracht, die Lösung verdampft und das rückständige Paraffin zur Wägung bei 105 bis 110° getrocknet. *Mr.*

Aminoderivate. — P. Dobriner und Wilh. Schranz. Bestimmung von Anilin in Gegenwart kleiner Mengen Toluidin und Bestimmung von Toluidin in Gegenwart kleiner Mengen Anilin [2]). — Nach den Versuchen der Verfasser ist die Reinhardt'sche Methode [3]) zur Bestimmung des Anilins in den toluidinhaltigen Anilinölen des Handels auch verwendbar, wenn in dem Gemisch die Toluidinmenge sehr zurücktritt. Die Methode beruht darauf, dafs bei der Anwendung von nascirendem Brom Anilin in ein Tribromderivat und die Toluidine in Dibromderivate übergeführt werden. Die Titerstellung der Bromlauge findet auf Anilin statt, und es ergiebt sich alsdann der Titer für die Toluidine durch Multiplication mit 160,5/93; die Höhe des Anilingehaltes, unter der Voraussetzung, dafs keine anderen Verunreinigungen als o- und p-Toluidin in dem Anilinöl enthalten sind, berechnet sich zu $x = 2{,}3777\,vt - 1{,}3777\,a$ (a = die angewandte Menge Anilinöl, t = der Titer der angewandten Bromlösung, v = die verbrauchte Menge Bromlösung in Cubikcentimetern). Die Reinhardt'sche Formel läfst sich nun auch bei der Untersuchung von Toluidin allein oder in seinen Gemischen mit geringen Mengen Anilin verwenden, wenn man „die Titerstellung der Bromlauge auf reines Toluidin vollzieht und umgekehrt durch Multiplication mit 93/160,5 den Titer für Anilin

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1895, S. 253. — [2]) Zeitschr. anal. Chem. 34, 734—740. — [3]) Daselbst 33, 89.

berechnet". Im Allgemeinen empfiehlt es sich, die Titerstellung sowohl auf reines Anilin als auch auf reines Toluidin zu machen. Sind diese beiden Titer t und T, so berechnet sich der Anilingehalt (x) des Gemisches zu

$$\frac{x}{t} + \frac{x-a}{T} = V.$$

Bei der Ausführung der Bestimmungen folgten die Verfasser im Wesentlichen den Angaben Reinhardt's. *Dd.*

P. Dobriner u. Wilh. Schranz. Bestimmung der Feuchtigkeit in Anilin, o- und p-Toluidin[1]). — Die Reinhardt'sche Methode der Gehaltsbestimmung der technischen Anilinöle eignet sich auch zur indirecten Bestimmung der in den technischen Producten enthaltenen Feuchtigkeitsmenge. Letztere ergiebt sich aus zwei vergleichenden, mit denselben Gewichtsmengen getrockneter und ungetrockneter Substanzen ausgeführten Versuchen. Verbraucht das feuchte Oel a ccm, das getrocknete b ccm Bromlauge, so ist der Feuchtigkeitsgehalt F aus der Gleichung zu berechnen: $a:b = (100-F):100$. *Dd.*

Phenole. — L. de Koningh. Bestimmung von schwefliger Säure in Carbolpulvern[2]). — Die schweflige Säure wird mittelst Salzsäure aus den Carbolpulvern ausgetrieben, durch vorgelegtes Bromwasser zu Schwefelsäure oxydirt und in dieser Form bestimmt. Die Destillation wird unterbrochen, wenn das Bromwasser fast entfärbt ist, wobei die übergegangenen Phenole durch Brombindung natürlich ebenfalls mitwirken. Betreffs der Bestimmung von „zurückgegangener" schwefliger Säure verweist der Verfasser auf die Methode von Muter[3]). *Wa.*

C. Engler u. E. Dieckhoff. Ueber Kresol-Seifenlösungen[4]). — Verfasser antworten auf den Artikel: „Zur Kenntnifs der Lysole des Handels" von W. Reufs[5]) zunächst mit persönlichen Bemerkungen zur Geschichte des Lysols und theilen dann die Ergebnisse ihrer vergleichenden Untersuchung der Hamburger und Eisenbütteler Lysolpräparate mit. 1. *Aschengehalt.* Derselbe beträgt im Lysol Schülke u. Mayr (Hamburg) im Mittel 6,975 Proc., im Lysol Eisenbüttel 6,725 Proc., welche Zahlen von dem Reufs'schen Befund nicht wesentlich abweichen. — 2. *Wasserlöslichkeit und Reaction gegen Lackmus.* Beide Präparate lösen sich in

[1]) Zeitschr. anal. Chem. **34**, 740—742. — [2]) Nederl. Tijdschr. Pharm. **7**, 329—330; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 1131. — [3]) Analyst **15**, 63—66; JB. f. 1890, S. 2497f. — [4]) Pharm. Zeitg. **40**, 53—55; vgl. auch JB. f. 1894, S. 1356f. — [5]) Pharm. Zeitg. **39**, 525.

jedem Verhältnifs klar in Wasser auf. Gegen Lackmuslösung verhalten sich die $7^1/_2$ proc. wässerigen Lösungen neutral. Die Angabe von Reufs, dafs sein Lysol bei dieser Prüfung schwach saure Reaction zeige, können die Verfasser nicht bestätigen. — 3. Zur Bestimmung [1]) des *Gehalts an Kresolen* und Neutralölen wurden je 500 g Lysol nach Zusatz von Kochsalz mit Wasserdampf abgeblasen; das wässerige Destillat wurde mit Natronlauge stark übersättigt und ausgeäthert. Die hierbei in Aether übergehenden Neutralöle und Spuren von Pyridin und anderen Basen beliefen sich für das Lysol Schülke u. Mayr auf 0,967, für Lysol Eisenbüttel auf 0,2 Proc. Die Kresole wurden dann mit Salzsäure wieder frei gemacht, ebenfalls in Aether aufgenommen und schliefslich, nach dem Trocknen der ätherischen Lösung über Chlorcalcium und Verjagen des Aethers, für sich destillirt. Nach dieser Bestimmung enthielt Lysol Schülke u. Mayr 49,2 und 49,7, Lysol Eisenbüttel 48,8 und 49,2 Proc. Kresole. Die aus beiden Präparaten erhaltenen Kresole gingen zu etwa 97 Proc. zwischen 185 und 205° C. über. — Die von Reufs gewählte Methode zur Kresolbestimmung halten die Verfasser, wie sie näher begründen, für nicht einwandsfrei. — 4. *Glyceringehalt.* Zwecks Ausführung der Glycerinbestimmung wurde durch Behandlung des Lysols mit verdünnter Schwefelsäure die Seife zerlegt und die Leinölsäure nebst den Kresolen von der wässerigen Flüssigkeit sorgfältig abgesondert. Der Gehalt der letzteren an Glycerin wurde in dreierlei Weise festgestellt: a) Durch Einengen der mit Soda neutralisirten Lösung und Ausziehen des Verdampfungsrückstandes mit Aether-Alkohol (1 : 2). b) Durch Ueberführung des Glycerins in Oxalsäure mittelst Permanganat in ätzalkalischer Lösung und Bestimmung der Oxalsäure. c) Durch Ausfällen des Glycerins als Benzoësäureester nach dem Verfahren Baumann-Diez. — Die gefundenen Zahlen (es wurde nur Lysol Schülke u. Mayr untersucht) schwanken zwischen 2,22 und 3,6 Proc. Sie widerlegen die Behauptung von Reufs, dafs diesem Lysol 4,12 Proc. Glycerin künstlich zugesetzt seien. — 5. Die von Reufs angewendete Methode zur Ermittelung des *Fettsäure- bezw. Seifengehalts* scheint unter gewissen Voraussetzungen brauchbar zu sein. Die Verfasser controlirten das Verfahren an selbst hergestellten Gemischen von Kresol, Leinöl und der zur Verseifung nöthigen Menge Kalilauge. Bei dieser Gelegenheit beobachteten sie, dafs

[1]) Ausführliche Beschreibung der Methode vgl. im Arch. Pharm. 232, 354; JB. f. 1894, S. 1356.

vollkommen homogene und in Wasser klar lösliche Flüssigkeiten auch dann schon entstehen, wenn das Oel erst theilweise verseift ist. In einem speciellen Falle wurden 25 Thle. Leinöl, 4,7 Thle. Kalihydrat, 27,9 Thle. Wasser und 42,4 Thle. Kresol am Rückflufskühler gekocht. Hieraus berechnen sich 27,2 Thle. Seife. Die Analyse ergab nach einstündigem Kochen, wo die Masse bereits gleichmäfsig und in Wasser klar löslich geworden war, aber nur 18,5, nach vierstündigem Erhitzen 24,8 Thle. leinölsaures Kalium und erst nach zehn Stunden war die Reaction beendigt. — Das Verhältnifs des Kresols zu dem feststehenden Gemisch von Oel und Lauge ist ferner an eine obere und untere Grenze gebunden, soll anderenfalls die Verseifung nicht ganz oder theilweise verhindert werden. Die Arbeit schliefst mit der Berichtigung einer Reihe von Irrthümern und Berechnungsfehlern, die in den Reufsschen Ausführungen enthalten sind. *Wa.*

Bellier. Nachweis von Abrastol [1]) in Nahrungsmitteln [2]). — *Wein*, *Bier*, *Syrup* u. s. w. werden mit Amylalkohol ausgezogen, welcher das *Abrastol* löst. Der Verdunstungsrückstand wird durch Erwärmen mit verdünnter Salpetersäure nitrirt, das Nitroproduct durch schwefelsaures Eisenoxydul reducirt und die Flüssigkeit durch tropfenweisen Zusatz von Ammoniak gefällt. Hierauf wird Alkohol und einige Tropfen concentrirte Schwefelsäure zugegeben und filtrirt. Das Filtrat ist bei Gegenwart von Abrastol mehr oder weniger roth gefärbt. 10 mg im Liter geben noch eine deutliche Reaction. Bei Fetten wird verdünnter Amylalkohol angewendet, welcher kein Fett löst. Die *Salicylsäure* giebt eine ähnliche, aber weniger empfindliche Reaction, läfst sich aber durch ihr Verhalten gegen Eisenchlorid leicht von dem Abrastol unterscheiden. Durch Anilinfarbstoffe wird die Abrastolreaction verdeckt, um erstere zu entfernen, wird der Verdunstungsrückstand des Amylalkohols mit ganz verdünnter Essigsäure aufgenommen und auf einem Stück weifsen wollenen Tuchs zur Trockne gebracht. Wenn man nachher mit Wasser aufnimmt, geht nur das Abrastol in Lösung. Bei Gegenwart von Alkaliblau wird die verdünnte Essigsäure durch verdünntes Ammoniak ersetzt. *Fa.*

F. Schaffer. Ueber den Nachweis des Martiusgelbs in Teigwaaren [3]). — Man zieht die betreffende Probe mit 50 bis 60 Proc. Alkohol aus und versetzt die bei Gegenwart von Theerfarbstoffen

[1]) Vgl. Sanglé-Ferrière, JB. f. 1894, S. 2584; Briand, JB. f. 1894, S. 2583. — [2]) J. Pharm. Chim. [6] 1, 298—301; Monit. scientif. [4] 9, I, 191—192. — [3]) Schweiz. Wochenschr. Pharm. 1895, S. 251—252; Ref. Chem. Centr. 66, II, 418.

gelb gefärbte Lösung mit einigen Tropfen Salzsäure. Geht die Farbe zurück, so lag *Martiusgelb* bezw. *Dinitrokresol* vor, während bei Anwesenheit von *Metanilgelb* bezw. *Safran* die Lösung roth wird bezw. gelb gefärbt bleibt. *Dd.*

Hähle und Seifert. Die Werthbestimmung des absolut reinen Guajacols. Vergleich der Handelssorten[1]). — Das Guajacolum absolutum des Handels ist ein Gemisch verschiedener nicht genau festgestellter Stoffe, welches wechselnde Mengen wirklichen Guajacols enthält. Von den durch Hartmann und Hauers vorgeschlagenen Werthbestimmungsmethoden, die einen Rückschlufs auf das Mehr oder Weniger an reinem Guajacol gestatten, empfehlen die Verfasser nur zwei als zweckentsprechend: 1. Feststellung des specifischen Gewichts. Hier ist mindestens 1,117 bei 15° C. zu fordern. Das wahre Guajacol hat spec. Gew. 1,14. Je mehr sich das ermittelte Gewicht der letzten Zahl nähert, um so reicher an reinem Guajacol ist das betreffende Präparat. — 2. Die Natronprobe, nach der je 2 ccm Guajacol abs. und Natronlauge vom spec. Gew. 1,30 mit einander geschüttelt werden. Es mufs sich sofort eine feste Krystallmasse bilden; anderenfalls sind gröfsere Mengen fremder Phenole vorhanden. — Die Firma Dr. F. von Heyden Nachf. bringt ferner folgende Prüfung in Vorschlag: Man kühlt das Guajacol abs. bis auf circa — 15° C. ab, setzt einen Krystall reinen Guajacols hinzu und rührt nun bis zur beginnenden Trübung. Nach anderthalbstündigem Stehen in der Kältemischung sind die hochprocentigen Handelssorten vollkommen erstarrt. — Die Verfasser haben auf Grund dieser drei Kriterien einige Handelssorten geprüft und sind zu dem Resultat gekommen, dafs Guajacol rein von Hartmann u. Hauers, Guajacol. abs. von Merck, Schering u. Heyden sich in ihrer Güte wenig von einander unterscheiden. Dagegen sind die Marken Guajacol. abs. puriss. Riedel und Riedel-Pictet bedeutend ärmer an wahrem Guajacol, weil dieselben bei der Natronprobe längere Zeit flüssig bleiben. Auch bei der Krystallisirprobe findet gar keine bezw. nur geringe Krystallabscheidung aus den beiden Präparaten statt. — Die Verfasser sehen sich zu dieser Bekanntgabe veranlafst, weil ein Artikel von Wenghöffer in der Pharm. Zeitg.[2]) den Glauben erwecken müsse, dafs das Guajacol Riedel-Pictet besser sei als jedes andere Guajacol. abs. *Wa.*

Wenghöffer. Die Werthbestimmung des absolut reinen

---

[1]) Pharm. Zeitg. **40**, 61—62. — [2]) Daselbst **39**, 576; JB. f. 1894, S. 1375.

Guajacols [1]). — In Erwiderung auf die unter gleicher Ueberschrift erschienene Publication [2]) weist Verfasser zunächst darauf hin, dafs er in dem dort angeführten Artikel [3]) einen Vergleich der Guajacolpräparate der Firma Riedel mit anderen Marken gar nicht angestellt habe. Die Schlufsfolgerung, welche nach Ansicht von Hähle und Seifert aus seinen damaligen Ausführungen gezogen werden müsse, entbehre daher der nöthigen Begründung. Des Weiteren führt der Verfasser aus, dafs der therapeutische Werth eines Körpers, der nach den eigenen Worten von Hähle und Seifert „ein undefinirbares Gemisch vieler Stoffe“ sei, nicht durch einige chemische Reactionen festgelegt werde, sondern vor allem durch den Arzt erprobt werden mufs. Das von der Firma Riedel in Handel gebrachte Guajacol abs. puriss. ist von Prof. Schüller in jahrelangen Versuchen erprobt worden. Auch über das Guajacol Riedel-Pictet liegt von gleicher Seite das Zeugnifs vor, dafs es sich sehr gut bewährt hat. — Betreffs der von Hähle und Seifert angewendeten Krystallisirproben bemerkt der Verfasser, dafs er nach diesem Verfahren bei — 21° C. gröfsere Mengen von krystallisirtem Guajacol aus Guajacol Riedel dargestellt habe und dafs von Merck [4]) schon 1893 vorgeschlagen sei, das Guajacol abs. bei — 10° C. durch Zusatz von krystallisirtem Guajacol zum Erstarren zu bringen und die auf Thonplatten vom Flüssigen getrennten Krystalle zu wägen. — Die Behauptung von Seifert, dafs das käufliche flüssige Guajacol auch ohne Zubringen eines Krystalles bei starker Abkühlung erstarre, hat der Verfasser nicht bestätigen können, selbst dann nicht, als im Pictet'schen Laboratorium die Temperatur auf — 100° erniedrigt wurde. *Wa.*

Aromatische Säuren. — Rudolf Hefelmann. Zur Untersuchung der Saccharine des Handels [5]). — Zur exacten Bestimmung der p-Säure kann man 20 bis 30 g *Saccharin* mit 200 bis 300 ccm 71 proc. Schwefelsäure im Wasserbade aufschliefsen, mit dem gleichen Volumen Wasser verdünnen, die p-Säure durch Einimpfen einer gewogenen Menge reiner Säure fällen, nach 24 Stunden durch den Goochtiegel filtriren, mit 35 proc. Schwefelsäure auswaschen und die Menge des Niederschlages aus seinem nach Kjeldahl-Wilfarth ermittelten Stick-

[1]) Pharm. Zeitg. **40**, 121. — [2]) Vgl. das vorangehende Referat. — [3]) Pharm. Zeitg. **39**, 576; JB. f. 1894, S. 1375. — [4]) Merck's Jahresber. 1893, S. 12; JB. f. 1894, S. 1376. — [5]) Pharm. Centr.-H. **36**, 219—223; Ref. Chem. Centr. **66**, I, 968—970; vgl. JB. f. 1894, S. 2710.

stoffgehalt berechnen. Bei Einhaltung aller früher angegebenen Vorsichtsmafsregeln erzielt man hinreichende Uebereinstimmung zwischen directer und indirecter p-Säurebestimmung. Als Verunreinigung der Saccharine kommt neben der p-Säure noch ein dritter stickstofffreier Körper in Betracht, der entweder Sulfodibenzoësäure, $SO_2(C_6H_4COOH)_2$ oder Kalium-o-sulfobenzoat ist. Die Differenzen, die Crato fand, lassen darauf schliefsen, dafs er nicht genügend mit Säure aufgeschlossen hat. Die Ergebnisse der Untersuchungen des Verfassers an Saccharinen Gilliard und zweier neuer Saccharine Heyden sind folgende:

	Saccharin médicinale pure 300 Gilliard	Saccharin médicinale pure 500 Gilliard	Sulfinidum absolutum Heyden	Crystallose Heyden
Schmelzpunkt	214—246	224	224	—
Wasser	0,85	0,48	0,14	13,96
Asche	0,35	0,06	0,06	Na 9,56
Aschefreie Trockensubst.	98,80	99,54	99,80	76,48
p-Säure, gewogen	30,22	—	—	—
p-Säure, berechnet	31,27	—	—	—
Gesammt-N	7,44	7,68	7,66	5,99
Imid-N	5,26	7,65	7,65	5,95
Saccharin, berechnet	68,60	99,75	99,75	77,59

Crystallose oder *Krystallsaccharin* ist Saccharinnatrium,

$$C_6H_4<\begin{matrix}CO\\SO_2\end{matrix}>N\,.\,Na\,.\,2H_2O,$$

rhombische Prismen, die an der Luft verwittern. Für medicinische Zwecke mufs von einem Saccharin verlangt werden, dafs es frei von p-Säure und sonstigen organischen Verunreinigungen ist und nach dem Trocknen bei 50 bis 60° bei 224° schmilzt. Saccharinnatrium löse sich klar in Wasser und liefere mit Salzsäure zersetzt reines Saccharin. Der Schmelzpunkt ist ein äufserst empfindliches Mittel, die Reinheit des Saccharins zu prüfen. *Btz.*

R. Seifert. Zur Werthbestimmung von Saccharinsorten[1]). — Da die Bemessung des Werthes von Saccharinen nach der „Süfskraft“ unter Annahme der Süfskraft des Rohrzuckers als Einheit begreiflicher Weise nur subjectiven Werth hat, empfiehlt es sich, die Bezeichnung der Saccharine nach ihrem wahren Sulfinid-

[1]) Pharm. Centr.-H. 36, 321—323; Ref. Chem. Centr. 66, II, 187.

gehalt anzugeben, wie er nach den Methoden von Hefelmann[1]) ermittelt werden kann. *Btz.*

Griggi. Entdeckung von freier Salicylsäure in Salol und ähnlichen Verbindungen[2]). — Nach Ansicht des Verfassers ist die verhältnifsmäfsig häufige Unreinheit des *Salols* und der anderen Salicylsäureester eher auf Verfälschungen, als auf Fabrikationsfehler zurückzuführen. Das vom Verfasser angewendete Verfahren zur Prüfung des *Salols* auf seine Reinheit beruht auf der Thatsache, dafs das *Salol* die bekannte Eisenreaction der Salicylsäure nicht giebt. Man verfährt folgendermafsen: Man versetzt 5 ccm einer ätherischen Lösung von 0,1 g Salol in 10 g Aether mit einer 10 proc. Eisenchloridlösung. Enthält das Salol auch nur Spuren von Salicylsäure, so tritt in kurzer Zeit an der Berührungsfläche der beiden Flüssigkeiten der charakteristische blaue Ring auf, welcher bei reinem Salol, sowie auch bei Betol, Kresalol, Salacetol und Salophen ausbleibt. *Wt.*

J. J. Hofmann. Bestimmung von salicylsaurem Natrium neben Ichthyol[3]). — Die Bestimmung des *salicylsauren Natriums* neben *Ichthyol* gelingt in der Weise, dafs man das zu untersuchende Gemisch von salicylsaurem Natrium und Ichthyol in der nöthigen Menge Wasser löst, die Lösung dann mit dem gleichen Volum einer 25 proc. Kochsalzlösung versetzt, wodurch die Ichthyolsulfosäure und deren Salze vollständig ausgefällt werden, dieselben abfiltrirt und in dem Filtrate endlich die Salicylsäure nach einer der bekannten Methoden bestimmt. *Wt.*

H. Wefers Bettink. Verbesserte Reaction auf Santonin[4]). — Verfasser theilte folgende verbesserte Reaction auf *Santonin* mit: Versetzt man 1 ccm concentrirte mit $^1/_2$ ccm Wasser verdünnte Schwefelsäure mit einer Spur Eisenchlorid, und erwärmt dieses Gemisch gelinde mit 1 mg *Santonin* oder santoninhaltiger Substanz, so erhält man eine violette Färbung. Zu starkes Erhitzen mufs vermieden werden. *Wt.*

William H. Krug. Bestimmung des Tannins mit Metalloxyden[5]). — Eine in 100 ccm 2 g Extract enthaltende Tanninlösung wurde mit mehreren Metalloxyden zunächst vier Stunden geschüttelt und dann stehen gelassen. Es zeigte sich, dafs Magnesiumoxyd und gelbes Quecksilberoxyd nach Stehen über

---

[1]) Vgl. das vorstehende Referat. — [2]) Bull. chim. pharm. 1895, S. 484; Ref. Pharm. Centr.-H. **36**, 595; Chem. Centr. **66**, II, 948. — [3]) Nederl. Tijdschr. Pharm. **7**, 103—104; Ref. Chem. Centr. **66**, I, 1159—1160. — [4]) Nederl. Tijdschr. Pharm. **7**, 22—23; Ref. Chem. Centr. **66**, I, 509—510. — [5]) Amer. Chem. Soc. J. **17**, 811—815.

Nacht filtrirbar waren. Nach 48 Stunden waren die mit Bleioxyd geschüttelten Lösungen filtrirbar, während die mit Zinkoxyd behandelten Lösungen erst nach einer Woche alles Tannin absorbirt hatten. Für die praktische Analyse kommen nur Quecksilberoxyd und Magnesiumoxyd in Betracht. Die damit erhaltenen Werthe zeigen gute Uebereinstimmung unter einander, nur geht beim Magnesiumoxyd davon etwas in Lösung, wodurch der Tanningehalt zu niedrig gefunden wird. Beim Quecksilberoxyd ist das Ende der Reaction daran zu erkennen, dafs das gelbe Oxyd nicht mehr zu Boden sinkt und die Flüssigkeit gelatinös und schmutzig braun wird. Man filtrirt dann und bestimmt den Trockenrückstand im Filtrat. Die Differenz mit der ursprünglichen Trockensubstanz giebt dann das Tannin. *Mr.*

Aldehyde. — H. Helbing und F. W. Pafsmore. Zur Charakteristik der Prüfung von Heliotropin[1]). — Reines *Heliotropin (Piperonal)* schmilzt nicht bei 37°, wie allgemein angegeben wird, sondern scharf bei 36,1°. Es stellt blendend weifse Krystalle dar, die sich in 600 Theilen kaltem Wasser lösen und beim Erhitzen auf dem Platinblech, sowie bei der Destillation mit Wasserdampf vollständig flüchtig sind. Heliotropin reagirt neutral. 0,1 g mit 10 ccm destillirtem Wasser geschüttelt, giebt ein Filtrat, das Lackmuspapier nicht verändert. Wird der Filterrückstand mit 25 ccm einer 10 proc. Natriumcarbonatlösung behandelt, so dürfen nur Spuren in Lösung gehen. Durch diese beiden Prüfungen werden säureartige und phenolartige Verbindungen, wie *Benzoësäure* und *Vanillin*, mit welchen Heliotropin häufig im Handel verfälscht wird, erkannt. Wird 0,1 g reines Heliotropin mit 10 ccm destillirtem Wasser verrieben, so darf Eisenchlorid bei schwachem Erwärmen keine grünliche oder bläuliche Farbe hervorrufen. Auf Acetanilid und ähnliche Verbindungen wird durch Erwärmen mit Kalilauge und einigen Tropfen Chloroform (Isonitrilreaction) geprüft. Verfälschungen mit nicht aldehydartigen Körpern werden erkannt durch Behandlung des Heliotropins mit gesättigter Lösung von saurem schwefligsaurem Kali und Ausschütteln des sich bildenden Piperonaldoppelsalzes mit Aether, bei dessen Verdunstung ein Rückstand nicht bleiben darf. *Frw.*

Chinone. — C. Liebermann und P. Michaelis. Analysen alizaringefärbter Baumwollstoffe[2]). — Die Verfasser theilen in Ergänzung ihrer früheren Mittheilungen[3]) noch einige in der-

[1]) Pharm. Zeitg. **40**, 242. — [2]) Ber. **28**, 2264—2265. — [3]) Vgl. JB. f. 1894, S. 2717 f.

selben Art wie früher ausgeführte Analysen von *Färbeproben* mit, welche in derselben Fabrik mit den auch früher benutzten Farbstoffen hergestellt waren. Die auf dem Stoff befindlichen Beizen wurden möglichst weit ausgefärbt und das Seifen soweit eingeschränkt, als noch brauchbare Farbtöne erhalten wurden. Die Ergebnisse sind in einer Uebersicht zusammengestellt. *Frw.*

Aetherische Oele, Balsame, Harze. Ed. Hirschsohn. Beiträge zur Prüfung ätherischer Oele[1]). — *Ol. Origan. Cretic.* Es wurden acht Proben (davon sechs aus Deutschland) zunächst auf ihre Löslichkeit in Natronlauge geprüft, dann durch Destillation mit Wasserdampf zerlegt und die einzelnen Fractionen auf ihre Löslichkeit in 90-, 80- und 70proc. Alkohol und ihr Verhalten gegen Eisenchlorid, Bromchloroform, Essigsäurereagens und fuchsinschweflige Säure untersucht. Mittelst der Jodolreaction wurde die Abwesenheit von *Cineol* festgestellt. Gute Oele sind zu 65 bis 87 Proc. in Natronlauge löslich und zeichnen sich dadurch aus, dafs sie ins erste Destillat nur 10 bis 22 Proc., in die beiden ersten Fractionen nur 16 bis 30 Proc. abgeben. Bei Verfälschung mit Terpentinöl wird die Menge des ersten Destillats vergröfsert (26 bis 32 Proc. bei 10 bis 20 Proc. des Fälschungsmittels), bei Zusatz von *Copaïva-* oder *Gurjunbalsamöl* wird diese Menge vermindert, während die einzelnen Fractionen in 70 proc. Alkohol weniger löslich werden. — *Ol. Origani vulgaris.* Die Prüfung von sechs Proben erfolgte wie die der Proben von Ol. Origan. Cretic. Die Oele, welche in die beiden ersten Fractionen über 70 Proc. abgaben und bei denen die in 2 bis 4 Vol. 70 proc. Alkohol löslichen Antheile höchstens 13 Proc. betrugen, schienen mit Terpentinöl versetzt zu sein. Bei den anderen betrugen die beiden ersten Fractionen höchstens 62 Proc. und die in 70 proc. Alkohol löslichen Antheile 12 bis 31 Proc. — *Ol. Patchouly.* Die untersuchten vier Proben besafsen alle eine sehr geringe Löslichkeit in Alkohol. Da sich das Oel in gleichem Volumen 90 proc. oder 10 bis 12 Vol. 70 proc. Alkohol lösen soll, so liegt Verfälschung mit Copaïvaöl nahe. — *Ol. Rosmarini.* Bei französischen Oelen beträgt die Gesammtölmenge der beiden ersten Fractionen 62 bis 68 Proc., bei italienischen 78 Proc. und bei spanischen 66 Proc. — *Ol. Salviae.* Ins erste Destillat gehen 28 bis 36 Proc., in die ersten beiden 50 bis 62 Proc. *Cineol* wurde in allen Proben nachgewiesen. Eine Verfälschung mit Terpentinöl kann durch

[1]) Russ. Zeitschr. Pharm. **34**, 65—69, 81—87, 97—102, 113—119, 130—135, 145—151, 162—168 u. 177—183.

einen Destillationsversuch leicht festgestellt werden. — *Ol. Saturejae.* Die erste Fraction beträgt 30 bis 34 Proc., die zweite 18 bis 22 Proc. Die Oele, welche zur Lösung der ersten Fraction 2,8 bis 4 Vol. 90proc. Alkohol brauchen, geben mit Eisenchlorid grüne Färbung, haben thymianartigen Geruch und enthalten kein Cineol. Die Oele, bei denen die erste Fraction schon in 7 bis 8 Vol. 80proc. Alkohol löslich ist, geben mit Eisenchlorid rothviolette Färbung, haben origanumartigen Geruch und enthalten Cineol. — Die im Handel vorkommenden Feldkümmelöle (*Ol. Serpylli*) sind keine reinen Producte und zeigen demgemäfs sehr verschiedenes Verhalten. — *Ol. Thymi.* Man kann drei Gruppen von Oelen unterscheiden. Je nachdem die beiden ersten Destillate 50 Proc., 50 bis 80 Proc. oder über 80 Proc. betragen, nimmt Natronlauge aus dem Oele 40 bis 60 Proc., 0 bis 30 Proc. bezw. nichts auf. *Frw.*

Robert Jedermann. Zur Prüfung des Rosenöls auf Geraniumöl[1]). — Die von C. Panajotow zum Nachweis von Verfälschungen des Rosenöls vorgeschlagenen Verfahren (die Schwefelsäureprobe und die Prüfung mit Schiff'schem Reagens) sind unbrauchbar, da auch zweifellos reine Rosenöle Reactionen mit beiden Reagentien geben. Auch die Dichte des Rosenöls kann zur Entscheidung der Echtheit nicht herangezogen werden, da das specifische Gewicht der Rosenöle je nach Herkunft, Bodenbeschaffenheit und Witterungsverhältnissen schwankt. Da schliefslich *Rosenöl-eläopten* und *Geraniol* isomer sind und sich dem polarisirten Lichtstrahl gegenüber gleich verhalten und somit auch die Polarisation bei der Untersuchung keinen Anhaltspunkt für die Echtheit liefert, so fehlen zur Zeit noch sichere Merkmale zum Nachweis von Geraniumöl im Rosenöl. *Frw.*

Ed. Hirschsohn. Beitrag zum Nachweis von fettem Oel im Copaïvabalsam[2]). — 1. 20 bis 40 Tropfen des Balsams werden mit 1 bis 2 ccm einer Lösung von 1 Thl. Natronhydrat in 5 Thln. 95 proc. Alkohol einige Male aufgekocht. Die Mischung darf weder beim Abkühlen noch auf Zusatz von 2 Vol. Aether und Abkühlung auf 0° gallertartige Ausscheidungen geben. 2. Aus einer Mischung von 1 Vol. Balsam mit 3 Vol. 90proc. Alkohol dürfen sich nach einer Stunde keine Oeltropfen abscheiden. *Frw.*

Ed. Hirschsohn. Ueber eine neue Reaction auf Gurjunbalsam[3]). — Kocht man 1 Vol. Balsam, 3 Vol. Alkohol von 95 Proc.

---

[1]) Zeitschr. anal. Chem. **34**, 51—53. — [2]) Russ. Zeitschr. Pharm. **34**, 497—499. — [3]) Daselbst, S. 499—501.

und 1 Thl. krystallisirtes Zinnchlorür, so entsteht eine stark rothe Färbung, die nach einiger Zeit blau wird. Die verschiedenen Copaïvabalsamsorten (Para, Bahia, Maracaibo, Carthagena, Maranham, Angostora, Maturin) geben bei der gleichen Behandlung keine besondere Färbung. Man kann daher in *Copaïvabalsam* schon 5 Proc. *Gurjunbalsam* auf diese Weise erkennen. Das aus Gurjunbalsam durch Wasserdampf erhaltene ätherische Oel giebt die gleiche Färbung. *Frw.*

Ed. Hirschsohn. Ueber den Nachweis von Colophonium im Guajakharz und im Tolubalsam[1]). — Das sehr fein verriebene Harz bezw. der Balsam werden mit der vier- bis fünffachen Menge Petroläther ausgezogen, die Flüssigkeit filtrirt und das Filtrat mit dem gleichen Volumen einer $^1/_{10}$ proc. wässerigen Kupferacetatlösung geschüttelt. Eine blaue oder blaugrüne Färbung zeigt die Gegenwart von Colophonium an. *Frw.*

Ed. Hirschsohn. Zur Prüfung des Copaïvabalsams auf Colophonium[2]). — Die von Gehe u. Co. vorgeschlagene Prüfung, wonach ein mit Colophonium oder Fichtenharz verfälschter Balsam durch die zehnfache Menge Ammoniakflüssigkeit nach einiger Zeit zum Gelatiniren gebracht wird oder gelatinöse Brocken abscheidet, kann Verfasser nicht empfehlen, da es nach seinen Versuchen wahrscheinlich ist, dafs manche Coniferenharze mit Ammoniak gallertartige Massen nicht bilden. *Frw.*

Ed. Hirschsohn. Die Unterscheidung des Wachholdertheers vom Tannen- und Birkentheer[3]). — Auf Grund folgender Merkmale ist eine Unterscheidung möglich: Wachholdertheer löst sich in 95 proc. Alkohol unvollkommen (Tannentheer vollkommen) und in Anilin vollkommen (Birkentheer unvollkommen). Der wässerige Auszug des Wachholdertheers giebt mit Anilin und Salzsäure keine rothe Färbung (Tannentheer färbt sich roth), wird dagegen mit einer sehr verdünnten Eisenchloridlösung röthlich (Birkentheer wird grün). *Frw.*

Farbstoffe, Gerbstoffe, Glucoside, Bitterstoffe. — Ch. S. Boyer. Genauigkeit der Färbeproben[4]). — Mit zwei Sorten von geraspeltem *Blauholz*, sowie sechs Sorten von *Sumachextract* wurden einerseits vergleichende Färbeversuche angestellt, andererseits wurde der Farbstoffgehalt gewichtsanalytisch bestimmt durch Behandlung der wässerigen Lösung mit Hautpulver[5]). Die

[1]) Russ. Zeitschr. Pharm. **34**, 513—515. — [2]) Daselbst, S. 515—517. — [3]) Daselbst, S. 817—819. — [4]) Amer. Chem. Soc. J. **17**, 468—472. — [5]) Vgl. L. Schreiner, JB. f. 1890, S. 2547.

Resultate zeigten gute Uebereinstimmung, doch ist die letztere Methode natürlich nur für reine Farbstoffe anwendbar, z. B. nicht für gerbstoffhaltige *Blauholzextracte.* *Fa.*

F. Koch. Beiträge zur Kenntnifs der mitteleuropäischen Galläpfel, sowie der Scrophularia nodosa L.[1]). — 1. *Galläpfel.* Das Untersuchungsmaterial lieferten Verfasser Galläpfel, die zu Beginn des Herbstes im Wallis gesammelt worden waren, daher noch im Zustande kräftigsten Wachsthums sich befanden. Mitteleuropäische Galläpfel sind bisher noch nicht eingehend untersucht worden, während die Zusammensetzung asiatischer Gallen näher bekannt ist. Die mitteleuropäischen Galläpfel erreichen einen Durchmesser bis zu 1,8 cm und ein Gewicht bis zu 4,2 g im frischen und 0,6 bis 0,8 g im getrockneten Zustande, sind kugelig, fettglänzend mit glatter Oberfläche, die Farbe variirt vom blassen Gelb über Orange und Rosa zum dunklen Roth, getrocknet sind sie hell- bis dunkelbraun. Es wurden zunächst der Gehalt an Feuchtigkeit, Rohfaser, Stickstoff, Gesammtasche, sowie die Zusammensetzung der Asche bestimmt. Der Wassergehalt betrug im Mittel 85,71 Proc. Die Rohfaser (durch Auskochen der Substanz mit Schwefelsäure und Kalilauge und Waschen mit Alkohol und Aether erhalten) betrug nach Abzug der Asche im Mittel 11,39 Proc. Der Stickstoff ist relativ gering, nämlich 0,2121 Proc., was 1,3256 Proc. Protëin entsprechen würde. Die Asche, 0,1977 Proc. der frischen Gallen, enthält SiO_2 17,79 Proc., P_2O_5 32,38 Proc., CaO 5,17 Proc., SO_3 24,82 Proc., K_2O 15,65 Proc. Zur Bestimmung des Zucker- und Gerbstoffgehaltes wurden wässerige Auszüge von Galläpfeln verwendet, die zu verschiedenen Zeiten gesammelt waren, da vorauszusetzen war, dafs der Gehalt mit den verschiedenen Stadien des Wachsthums variirt. Für die Zuckerbestimmung wurde zunächst der Gerbstoff mit Bleiacetat gefällt, die entbleite Lösung eingedampft, zur Entfernung von Pectinsubstanzen mit Alkohol aufgenommen, der Alkohol entfernt, der Rückstand wieder in Wasser gelöst und der Zucker mit Fehling'scher Lösung bestimmt. Die im September gesammelten Gallen ergaben auf Trockensubstanz berechnet 21,49 Proc., im Januar gesammelte 51,81 Proc. Zucker. Für die Gerbstoffbestimmung wurde die von Pectinstoffen befreite Lösung 1. nach der Löwenthal'schen Methode mit Permanganat titrirt, der Gerbstoff mit Hautpulver ausgefällt und die filtrirte Lösung wieder titrirt, 2. nach Risler-Benuat die Lösung mit einer durch Tannin ein-

[1]) Arch. Pharm. 233, 48—99, 240.

gestellten Hausenblase-Alaunlösung gefällt oder 3. nach Hammer das specifische Gewicht der Lösung vor und nach der Fällung des Gerbstoffes mittelst Hautpulver bestimmt. Als Mittelwerthe ergaben sich für die im September gesammelten Gallen 16,87 Proc. Gerbstoff (auf Trockensubstanz berechnet) und 14,85 Proc. für die im Januar gesammelten. Es zeigt sich also, dafs, während der Zuckergehalt um das $2^1/_2$fache gestiegen ist, der Gerbstoffgehalt vor und nach der Reife fast derselbe geblieben ist. Verfasser erörtert dieses Resultat vom pflanzenphysiologischen Standpunkte ausführlich. Zur weiteren systematischen Untersuchung wurden die Galläpfel nach einander mit Petroläther, Aether, Alkohol und Wasser extrahirt. Die Petroläther- und Aetherauszüge hinterliefsen eine gelbe, amorphe Masse, die beim Reinigen mit Alkohol und Thierkohle ein weifses Pulver ergab. Der alkoholische Auszug enthält Tannin, Gallussäure — Ellagsäure, die nach Braconnet in Galläpfeln vorkommen soll, entsteht erst in Folge secundärer Processe, so beim Schimmeln der Extracte — und aus der von diesen Körpern befreiten Lösung hinterbleibt eine braun gefärbte, syrupöse, reducirende Masse, die den Zucker enthält. Dieser nach verschiedenen Methoden gereinigte Syrup schied nach längerer Zeit Krystalle ab, die als Dextrose charakterisirt wurden. Das aus den Aether-Petrolätherauszügen gewonnene weifse Pulver ist löslich in heifsem Alkohol, Aether, Aceton, Benzol, Chloroform und Eisessig und krystallisirt beim Verdunsten alkoholischer Lösungen in federartigen Krystallen vom Schmelzp. 173°. Die Analysenwerthe stimmten auf die Formeln $C_{19}H_{34}O_2$ oder $C_{20}H_{36}O_2$. Das, wegen seiner Aehnlichkeit mit dem aus Bienen- und Korkwachs bereiteten Cerin, *Gallocerin* benannte Product erweist sich den meisten Reagentien gegenüber als indifferent. Es läfst sich weder acetyliren, benzoyliren noch verestern und ist indifferent gegen Hydroxylamin; mit concentrirter Schwefelsäure färbt es sich kirschroth; durch schmelzendes Kali wird es gespalten unter Bildung einer Säure, deren Silbersalz dargestellt wurde. Von HJ-Säure wird es angegriffen, mit Brom giebt es amorphe Bromirungsproducte.

2. *Scrophularia nodosa.* Ueber diese verbreitete Pflanze, deren Blätter und Wurzeln früher medicinisch verwendet wurden, ist nur eine Untersuchung von Walz im Jahre 1853 ausgeführt worden, auf welche sich alle anderen Angaben stützen. Den vorliegenden Angaben zu Folge sind in der *Scrophularia nodosa* bisher nur vier Stoffe: 1. ein eisengrünender Gerbstoff, 2. ein Bitterstoff (das *Scrophularin*), 3. ein stearoptenartiger

Körper (Scrophularosmin) und 4. Dulcit aufgefunden worden, deren Charakterisirung zudem ungenügend ist. Verfasser benutzte zu der folgenden Untersuchung einen ätherischen, einen alkoholischen und einen wässerigen Auszug von Kraut und Wurzel. 100 g Wurzelextract lieferten 4,75 g gelbe Asche, 100 g Krautextract lieferten 10,2 g weifse Asche. Es finden sich darin K, Na, Ca, Mg, Fe, Cl, P_2O_5, SiO_2 und in der Wurzel noch Mangan. Die wichtigsten Bestandtheile mufsten die alkoholischen Auszüge enthalten. 500 g dieses Extracts wurden auf dem Wasserbade mit 750 g Alkohol behandelt, die vom abgeschiedenen Harz abfiltrirte Lösung mit einem Drittel Chloroform versetzt und mit viel Wasser durchgeschüttelt, wobei sich eine grüne Chloroformschicht und eine braune, wässerige Schicht bildete. Die Chloroformlösung wird verdunstet, der Rest mit Alkohol aufgenommen und mit Thierkohle behandelt. Nach dem Abdestilliren des Alkohols und Trocknen hinterbleibt eine hellbraune, harzige Substanz, aus der durch Verseifen mit alkoholischem Kali u. s. w. Zimmtsäure gewonnen wurde. Die wässerige Lösung wurde zur Entfernung des Gerbstoffs mit Bleiacetat gefällt; Verfasser erwartete aus der entbleiten Lösung den von Walz Scrophularin genannten Körper durch Fällung mit Tannin zu erhalten, konnte jedoch aus der Fällung nur einen braunen Syrup isoliren, der erst nach längerer Zeit eine minimale, zur Untersuchung nicht ausreichende Menge von Krystallen abschied. Das Filtrat von der Tanninfällung enthielt Cholin, welches nach Entfernung des überschüssigen Tannins durch Quecksilberkaliumjodid gefällt und als Platindoppelsalz analysirt wurde. Das Filtrat von der Cholinfällung endlich ergab nach Entfernung des Jods und Quecksilbers beim Eindampfen einen Zuckersyrup, der Glucose enthielt. Der die Gerbstoffe enthaltende Niederschlag mit Bleiacetat ergab nach eingehender Reinigung einen Gerbstoff, der ein hellbraunes, hygroskopisches, kratzend bitter schmeckendes Pulver bildete, dessen Reactionen und Analysen auf Kaffeegerbsäure hindeuteten. Zur Darstellung von Kaffeesäure wurde der Gerbstoff mit Kalilauge (2 : 5) gekocht, die Lösung dann schwefelsauer gemacht und ausgeäthert. Der Aetherauszug wird nach Reinigung mit Kohle in das Bleisalz übergeführt; aus letzterem erhält man schliefslich die *Kaffeesäure* in hellgelben, in Wasser schwer löslichen Krystallen von der Formel $C_9H_8O_4$. Die Spaltung des Gerbstoffs mit Salzsäure ergab eine krystallinische Substanz, die ihrem Verhalten gemäfs Hesperetol war. Mit Bromwasser wurde neben einer auf Monobromkaffeesäure annähernd stimmenden Säure wiederum Glucose erhalten.

Bei der Einwirkung von salpetriger Säure auf den Gerbstoff wurden, wie Kolbe auch bei der Kaffeesäure nachgewiesen hat, Blausäure und Oxalsäure erhalten. Neben der Kaffeegerbsäure war in einem Präparat des Gerbstoffs, das durch längeres Stehen an der Luft sich dunkel gefärbt hatte, auch Zimmtsäure nachzuweisen. In dem wässerigen Auszuge von *Scrophularia nodosa* ist Gerbstoff, Zucker, Spuren von Harzen und Pectinstoffe, nicht aber der von Eichler angeführte Dulcit nachzuweisen. Der ätherische Auszug der Pflanze enthielt, wie nach der Untersuchung des alkoholischen Extracts zu erwarten war, freie Zimmtsäure, ferner Buttersäure, die als Natriumbutyrat aus den mit Wasser flüchtigen Antheilen des Extracts abgeschieden wurde. Aus dem mit H_2O-Dämpfen nicht flüchtigen Antheil konnten, aufser der erwähnten Zimmtsäure, Palmitinsäure und Oelsäure isolirt werden, welche offenbar nebst dem im alkoholischen Auszuge nachgewiesenen Cholin Spaltungsproducte des ursprünglich vorhandenen Lecithins waren. *Schr.*

J. Gordon Parker und H. R. Procter. Schätzung und zahlenmäfsiger Ausdruck der Farbe in Gerbmaterialien[1]). — Eine einfache und genaue Methode zur Bestimmung der färbenden Substanzen in Gerbmaterialien und Extracten ist ein längst gefühltes Bedürfnifs der Lederindustrie. Die einzige bisher benutzte Methode von Hellon giebt nur rohe und annähernde Schätzung der Farbe, die praktisch unzureichend ist. Wünschenswerth war eine möglichst einfache Methode zur Messung und Registrirung der Farbe der gleich starken Lösungen verschiedener Gerbmaterialien; gleichzeitig ist damit zu verbinden eine Gerbprobe, die mit geeignet präparirten Hautproben ebenfalls in möglichst kurzer Zeit im Laboratorium bequem ausführbar sein mufs. Die Bestimmung der Farbe wurde in einem Lavibond'schen Tintometer ausgeführt. Experimente mit Lösungen verschiedener Gerbextracte in verschiedener Stärke zeigten, dafs durch Vergleichung mit drei gefärbten Normalgläsern — roth, gelb und blau in verschiedenen Verhältnissen — eine genaue Abschätzung möglich ist. Die Farbe variirt mit der Stärke der Lösung und der Dicke der Gefäfse, in denen gemessen wird. Die geeignetste Concentration ist meist eine $^1/_2$ proc. Lösung, für Sumach sind 1 proc. Lösungen vortheilhafter. Die Lösungen müssen klar filtrirt sein, die Messungen werden bei gutem Tageslicht ausgeführt, wobei das Licht mittelst eines Opalglases reflectrirt wird, bei fluorescirenden oder nicht

[1]) Chem. Soc. Ind. J. 14, 124—127; vgl. auch JB. f. 1894, S. 2730 f.

völlig klärbaren Lösungen mufs unter Ausschlufs des diffusen Lichtes im direct durchfallenden Licht beobachtet werden. Für die Gerbprobe wurden die äufseren Theile von Schafhäuten verwendet, welche zunächst mit Wasser gewaschen, sodann mit einer Lösung von 2 Proc. Borsäure und 1 Proc. Phenol mehrmals behandelt werden; die so präparirten Stücke halten sich über zwei Monate in brauchbarem Zustande. Vor dem Gebrauche werden sie in Streifen (etwa 8:4 Zoll) geschnitten, mehrmals mit Wasser gewaschen, ausgepreſst, zunächst mit einer $^1/_4$ proc., dann mit einer $^1/_2$ proc. Lösung des zu prüfenden Gerbmaterials je 20 Minuten und schliefslich 80 Minuten mit einer 1 proc. Lösung geschüttelt. Das sodann getrocknete Leder hat eine gleichmäfsige schöne Farbe und wiederholte Versuche mit demselben Material gaben übereinstimmende Resultate. Die Stärke der Lösungen und die Zeit des Gerbens hat wenig Einfluſs auf die Farbe des Leders. Vergleicht man die mit dem Tintometer erhaltenen Resultate mit den Resultaten der Lederprobe, so findet man Proportionalität nur bei Anwendung desselben Materials. Dagegen kann eine $^1/_2$ proc. Myrobalanenlösung dieselbe Farbnüance wie eine entsprechend starke Sumachlösung zeigen, während die Lederproben Unterschiede aufweisen, da die animalischen Häute nicht gleiche Verwandtschaft zu den verschiedenen Farbsubstanzen haben. Für die Praxis ist dies nicht von Bedeutung, da es sich hier meist nur um die Vergleichung verschiedener Proben desselben Materials handelt. *Schr.*

J. Gordon Parker und H. R. Procter. Effect verschiedener Temperaturen bei der Extraction von Gerbmaterialien[1]). — Zur Untersuchung gelangten: Belgische Eichenrinde, Myrobalanen, Trillo einer Smyrna-Valonea, griechische Valonea, Natal-Mimose (Block-Wattle), Sumach, Quebrachoholz, Mangroverinde. Dieselben wurden bei verschiedenen Temperaturen mit Wasser extrahirt und im Extract die Gerbstoffe mittelst des Hautfilters gewichtsanalytisch, sowie die Färbungsintensität des Extractes mit Lovibond's Colorimeter bestimmt. Aus den in Tabellen zusammengestellten Resultaten werden folgende Schlüsse gezogen: Durch kaltes Wasser läfst sich aus keinem der genannten Materialien der Gerbstoff völlig ausziehen. Die für Gewinnung eines Maximums der Gerbstoffe günstigste Temperatur ist bei den verschiedenen Rohstoffen verschieden, bei Eichenrinde etwa 90°. Bei

[1]) Chem. Soc. Ind. J. **14**, 635—640; Deutsche Gerberzeit. 1895, Nr. 144 und 147.

dieser Temperatur wurden 38,5 Proc. Gerbstoff mehr gelöst, als bei 15°; die Färbung des Extractes erhöhte sich um 40 Proc. Kalte Extraction ist demnach bei Eichenrinde anzuwenden, wenn helle Brühen erforderlich sind. Der in der Rinde verbleibende Rest von etwa 30 Proc. Gerbstoff wäre dann heifs auszulaugen und für dunklere Leder zu verwenden. Myrobalanen geben die beste Ausbeute bei 90 bis 100°, während das Maximum der Färbung erst bei vollem Kochen auftritt und sich gegenüber der Färbung bei kalter Extraction nur um 3 Proc. erhöht. Dieses Maximum der Färbung ist von weit geringerer Intensität, als bei den übrigen Gerbextracten. Trillo von Smyrna-Valoneen giebt das Maximum von 39,1 Proc. Gerbstoffen bei 50 bis 60° ab, ohne dafs die Farbe gegenüber dem kalt bereiteten Extract merklich stärker wird. Das Maximum der Färbung tritt bei 100° auf. Bei Valonea (griechische) wird der gerbstoffreichste Auszug bei 60 bis 70°, die stärkste Färbung bei vollem Kochen erhalten. Mimosenrinde liefert bei 70 bis 80° die höchste Ausbeute, zur Gewinnung heller Brühen mufs bei Temperaturen unter 50° ausgelaugt werden; bei kalter Extraction geht ein Drittel der Gerbstoffe verloren. Sumach wird am besten bei 50 bis 60° mit Wasser behandelt; bei höheren Temperaturen nimmt die Menge der Gerbstoffe in der Brühe ab, die der Nichtgerbstoffe zu. Die Färbungsintensität verringert sich auffälliger Weise von 15° bis etwa 40°, darüber nimmt sie wieder zu. Die bei Temperaturen über 60° erzielten Brühen filtrirten äufserst schwer. Quebrachoholz liefert den reichsten Extract bei 80 bis 90°, bei kalter Extraction nur ein Drittel, bei 15 bis 30° fast die Hälfte der Gerbstoffe. Mangrove giebt das günstigste Resultat bei etwa 60°, doch wird in der Praxis die volle Ausbeute (22,5 Proc. Gerbstoffe) nicht erreicht werden. Die bei mehr als 40° gewonnenen Extracte werden beim Erkalten trübe, die bei mehr als 60° erhaltenen filtriren schwer. *Schr.*

G. Watson Gray. Ueber die zahlenmäfsige Bestimmung der Farbe von Gerbstoffen [1]). — Eine durch Lösen von 5 g Gerbextract auf 500 ccm Wasser von 40° hergestellte Lösung wird colorimetrisch nach dem Verfahren von Parker und Procter [2]) mit bestimmten Farbtypen verglichen. *Dd.*

Aimé Girard. Ueber die Bestimmung von Gerbstoffen [3]). — Das vom Verfasser im Jahre 1882 empfohlene Verfahren [4])

[1]) Chem. Soc. Ind. J. **14**, 335—336. — [2]) Vgl. JB. f. 1894, S. 2730 f. und die beiden vorangehenden Referate. — [3]) Compt. rend. **120**, 358; Bull. soc. chim. [3] **13**, 621—622. — [4]) Bull. soc. chim. [2] **39**, 550; JB. f. 1882, S. 1333 f.

giebt schlechte Resultate, wenn die zur Absorption der Gerbstoffe zu verwendenden Därme nicht genügend gereinigt sind. Die von der Industrie für Musikinstrumente präparirten Darmsaiten sind für die Analyse noch nicht geeignet, sie enthalten noch Fettsubstanzen und Salze. Verfasser empfiehlt folgende Procedur der Reinigung: Schafdärme werden getrocknet, eingespannt und passiren ein Bad von schwefliger Säure. Sie werden dann in Fäden von 0,15 m Länge zerschnitten und, in kleinen Bündeln vereinigt, mit reinem Benzol behandelt zur Entfernung der Fettsubstanzen. Die durch Trocknen an der Luft von Benzol befreiten entfetteten Fäden werden drei- oder viermal mit kaltem, destillirtem Wasser gewaschen, um sie von Salzen zu befreien, dann wieder an freier Luft getrocknet und sind so für den Gebrauch zur Gerbstoffbestimmung fertig. *Schr.*

Johannes Päfsler. Zur Analyse der sauren Gerbbrühen [1]). — Gegen die Bestimmung des Gerbstoffs in sauren Gerbbrühen durch Ausschütteln mit Hautpulver ist der Einwand erhoben worden, dafs die Zahlen in Folge Absorption der freien Säuren durch die Haut zu hoch ausfallen müfsten. Man hat daher zu anderen Methoden gegriffen. — Meerkatz empfiehlt, die Säuren durch Baryumcarbonat abzusättigen, Barthel hat jedoch nachgewiesen, dafs dabei Verluste an Gerbstoff entstehen. Verfasser hat untersucht, wie grofs der Fehler durch Säureaufnahme bei der Fällung mit Hautpulver ist. Es war anzunehmen, dafs dieser Fehler gering sein würde, da die Säuren bei dem verschiedenen Eindampfen vor der Fällung gröfstentheils verflüchtigt und auch nur theilweise von der Haut aufgenommen werden. Es wurden viel Gerbstoff (Eichenholzextract) nebst wenig und viel Säure (100 : 1,0 : 0,1 und 100 : 1,0 : 0,5) und wenig Gerbstoff nebst wenig und viel Säure (100 : 0,1 : 0,1 und 100 : 0,1 : 0,5) enthaltende Brühen bereitet und mit den säurefreien Brühen jeweilig verglichen. Als Säurezusatz wurde entsprechend den natürlichen Sauerbrühen ein äquivalentes Gemisch von Milchsäure und Essigsäure verwendet. Die Lösungen wurden auf bekannte Weise nach der indirecten gewichtsanalytischen Methode analysirt, nur dafs bei den sauren Lösungen für eine möglichst weitgehende Verdampfung der freien Säuren Sorge getragen wurde. Die in tabellarischer Uebersicht zusammengestellten Resultate der vier Versuchsreihen ergeben, dafs der Fehler bei den sauren Brühen gegenüber den säurefreien, in den meisten Fällen thatsächlich nicht grofs ist, wenn die

[1]) Dingl. pol. J. 295, 141—143.

Brühen durch wiederholtes Eindampfen vor Bestimmung des Gesammtrückstandes und dem Schütteln mit Hautpulver von dem gröfsten Theil der freien Säuren befreit werden. Auch sind die Zahlen aus den sauren Brühen nicht immer höher, als bei den säurefreien, bei hohem Gerbstoffgehalt sind die Zahlen ein wenig zu hoch, bei geringem Gerbstoffgehalt dagegen zu niedrig, und zwar um so niedriger, je mehr Säure vorhanden war. Es erklärt sich dies daraus, dafs bei dem Schütteln mit Hautpulver die sauren Brühen von dem Pulver mehr auflösen als die neutralen. Hier ist also eine Fehlerquelle, welche derjenigen der Säureabsorption entgegengesetzt wirkt und diese unter Umständen aufheben kann. Bei Gegenwart von viel Gerbstoff wird die Säureabsorption, bei wenig Gerbstoff die Hautlöslichkeit vorwiegen. Sieht man von extremen Fällen ab, so haben diese Untersuchungen ergeben, dafs sich die indirect gewichtsanalytische Gerbstoffbestimmungsmethode unter Einhaltung der angegebenen Vorsichtsmafsregeln sehr gut auch zur Bestimmung von sauren Brühen eignet. *Schr.*

Em. Formanek. Beitrag zur Charakteristik einiger Alkaloide und Glycoside[1]). — Eine kleine Menge der betreffenden Verbindung wird in einer Porcellanschale mit etwas Salpetersäure im Wasserbade langsam eingedampft und der erkaltete Rückstand entweder mit Ammoniakdämpfen oder mit wässeriger Ammoniaklösung, dann mit Lauge oder alkoholischer Kalilösung, zuweilen auch mit Schwefelwasserstoff und Cyankalium behandelt. *Aloin* giebt mit Salpetersäure rothe, schnell gelb, dann lichtgelb werdende Färbung. Der Abdampfrückstand ist in Alkohol mit rother Farbe löslich und wird mit alkoholischer Cyankaliumlösung violett und schliefslich rosenroth. Der trockene Rückstand wird durch Ammoniakgas braun, mit kalter Kalilauge gelb. Wird die gelbe Lösung eingedampft, so bleibt ein schwach violett erscheinender Rückstand, der sich in Wasser mit burgunderrother Farbe löst. — *Amygdalin* giebt mit Salpetersäure gelblichen Abdampfrückstand, der mit Ammoniakgas rosenroth, mit alkoholischer Kalilauge rosaviolett, und dann schmutzig gelbbraun wird. *Brucin* löst sich in Salpetersäure mit rother Farbe, die beim Abdampfen gelb, dann mit Ammoniakgas grasgrün und bei längerer Einwirkung braun wird. Schwefelwasserstoff färbt den Rückstand schön violett. Diese sehr empfindlichen Reactionen werden durch gröfsere Mengen von Strychnin undeutlich. *Cotoin.* Lösung in

[1]) Pharm. Post **28**, 179.

Salpetersäure zuerst schmutzig grün, dann schwarz, beim Erwärmen oder längeren Stehen rostroth. Der braunrothe Abdampfrest wird mit wässeriger Lauge oder Ammoniakgas schmutzig grün, und schliefslich braun. *Paracotoin* giebt rothe Lösung, die bald gelb wird; der gelbe Rückstand wird mit Lauge oder Ammoniak hellroth und bald braungelb. *Emodin* giebt gelbe Lösung und braunzinnoberrothen Rückstand, der mit Ammoniak violett, dann schmutzig roth, mit Laugen violett und schliefslich braun wird. *Narcotin.* Lösung und Rückstand gelbgrün; letzterer wird mit Ammoniak schmutzig grün, dann braun. Mit Lauge tritt gleiche Färbung ein, die beim Erwärmen über freier Flamme ziegelroth wird. — *Physostigmin.* Gelbe Lösung, zinnoberrother Rückstand, der bei längerem Erwärmen und auch beim Lösen in Wasser grün wird. Mit Kalilauge und Ammoniak wird das Grün nach längerer Zeit braun. — *Salicin.* Gelber Rückstand, der mit Lauge oder Ammoniak dunkler, mit Cyankali auf dem Wasserbade blutroth wird. — *Strychnin.* Gelber Rückstand, der mit Ammoniak orangegelb, mit wässeriger Lauge rothviolett, mit alkoholischer noch stärker gefärbt und langsam braun wird. Anwesenheit gröfserer Brucinmengen stört diese Reaction nicht. *Frw.*

C. C. Keller. Digitalinreactionen[1]). — Die käuflichen Digitaline enthalten vier pharmakologisch wirksame Bestandtheile: Digitonin, ein in Digitogenin, Dextrose und Galactose spaltbares Glycosid; Digitaleïn, ein krystallisirbares Glycosid, dessen Spaltungsproducte noch nicht näher untersucht sind, und Digitoxin, ein nicht glycosidischer Bitterstoff. Verfasser hat folgende scharfe Farbenreactionen dieser vier Körper aufgefunden. Man löst die Substanz in 3 bis 4 ccm Eisessig, fügt ein Tröpfchen verdünnter Eisenchloridlösung hinzu, so dafs der Eisessig nur schwach gelb gefärbt ist, und schichtet die Lösung vorsichtig über das gleiche Volumen concentrirter Schwefelsäure. Man beobachtet dann die Farbenzonen, die an der Berührungsfläche der beiden Flüssigkeiten auftreten, oft aber auch breitere Bänder bilden. *Digitonin* giebt eine schwach rosenrothe, bald verblassende Zone. *Digitalin*, eine feurig carminrothe Zone, die sehr beständig ist. *Digitaleïn*, intensiv rothe Zone, dem Digitalin sehr ähnlich, aber nicht so empfindlich und rascher verblassend. Bei *Digitoxin* tritt zuerst eine schmutzig braungrüne Zone auf, die sich rasch verändert, indem sich die oberste Schicht der Schwefelsäure braunroth färbt, während darüber ein intensiv blaugrünes Band auftritt, dessen

[1]) Ber. pharm. Ges. 1895, S. 275; Ref. Chem. Centr. 67, I, 132.

Färbung bald in indigblau übergeht. Beständig und sehr empfindlich. Die Digitoxinreaction tritt bei der Prüfung von Digitalis-Extract oder -Infusum sehr scharf ein. *Schr.*

Ph. M. F. Wischo. Einiges über Salicin [1]). — Da beim Gebrauch von Salicin oder Salicylsäure im Harn Salicylsäure und nicht Salicin gefunden wird, ist die von Hager behauptete Reduction der Salicylsäure im Organismus unhaltbar. Die Wirkung des Salicins beruht darauf, dafs das Glucosid im Organismus gespalten und der freiwerdende Salicylalkohol zu Salicylsäure oxydirt wird. In *Salix fragilis* wurden nach dem Wittstein'schen Verfahren 1,8 bis 2,2 Proc., in *Salix pentandra* 2,7 bis 3 Proc. Salicin gefunden. Die bisher angewandte Identitätsreaction, Rothfärbung mit concentrirter Schwefelsäure, ist nicht beweisend. An ihre Stelle soll die folgende treten: 1 Thl. *Salicin* wird mit 10 Thln. Salpetersäure auf dem Wasserbade bis zur Entwickelung rothbrauner Dämpfe erwärmt, wobei als Endproducte Pikrinsäure und Oxalsäure entstehen. Weiter wird 1 Thl. Salicin, in etwa 10 Thln. heifsem Wasser gelöst, mit verdünnter Salzsäure auf 135 bis 140° erhitzt, hierbei bildet sich Glucose und aus dem Saligenin durch Wasserabspaltung Saliretin, welches sich ausscheidet. Durch Zusatz von Kalilauge im Ueberschufs wird das Saliretin wieder gelöst; setzt man nun von der erst erwähnten Lösung etwas zu, so wird die Pikrinsäure durch die Glucose zu Pikraminsäure reducirt, und es tritt blutrothe Färbung auf. Salicin darf keine in Aether oder Chloroform löslichen Bestandtheile zeigen. *Schr.*

A. Hilger. Ueber Columbin und Colombosäure [2]). — Verfasser giebt eine Methode, den Gehalt der Wurzel von *Jateorrhiza Columba* an Columbin, Colombosäure und Berberin zu bestimmen. *Columbin*, $C_{21}H_{24}O_7$, ist als das innere Anhydrid der Colombosäure zu betrachten. Columbin wird durch verdünnte Säuren oder Alkalien in Colombosäure verwandelt. *Colombosäure*, sowohl die in der Wurzel präformirte, als auch die aus Columbin gebildete, reducirt ammoniakalische Silberoxydlösung. Die Colombosäure ist als einbasische Säure $C_{20}H_{21}O_4.COOH$ zu betrachten. Sie löst sich in Alkalien mit rother Farbe und wird aus diesen Lösungen durch Säuren wieder gelb gefällt. Die Colombosäure enthält einen aromatischen Kern mit einer Methoxylgruppe; wahrscheinlich liegt ihr die Vanillingruppe mit einer längeren fetten Seitengruppe zu Grunde. Die Wurzel enthält Columbin und colombosaures Berberin. *Schr.*

[1]) Pharm. Post 28, 42—43; Ref. Chem. Centr. 66, I, 496. — [2]) Zeitschr. österr. Apoth.-Ver. 50, 8—14; Chem. Centr. 67, I, 375.

Alkaloide. — Lyman F. Kebler. Die acidimetrische Bestimmung vegetabiler Alkaloide. Eine Indicatorstudie [1]). — Verfasser prüft das Verhalten verschiedener Indicatoren in Bezug auf die Schärfe der Endreaction bei der titrimetrischen Bestimmung der Alkaloide. Untersucht wurden Brasilin, Hämatoxylin, Cochenille, Lackmus und Methylorange, und von den Alkaloiden Chinin, Strychnin, Morphin, Codeïn, Morphin, Cocaïn, sowie einige alkaloidhaltige Drogen, wie Nux vomica, Ipecacuanhawurzel und Belladonnablätter. Am besten verwendbar als Indicator erwies sich Hämatoxylin, dann folgen Brasilin und Cochenille. Weniger gut war Lackmus, während Methylorange auffallend höhere Werthe gab als die vorgenannten, die oft mehrere Procente betragen. Ob der letztere Indicator indefs das Verdammungsurtheil des Verfassers verdient, erscheint zweifelhaft. Es ist auch bedauerlich, dafs dem Verfasser trotz seiner reichhaltigen Literaturübersicht gerade die wichtigen Anschauungen von Ostwald [2]) über die Indicatoren entgangen sind, sie würden wohl eine Erklärung für die schwankenden Resultate geboten haben. *Mr.*

E. Dieterich. Ueber die verschiedenen Methoden zur Bestimmung der Alkaloide in den narkotischen Extracten und stark wirkenden Drogen [3]). — Es werden das Verfahren von Schweifsinger-Sarnow, von van Ledden-Hulsebosch und die Helfenberger Aetherkalkmethode einer vergleichenden Prüfung unterzogen mit dem Resultat, dafs für die Zwecke der Praxis das Schweifsinger-Sarnow-, für die Schiedsanalyse das Aetherkalk-Verfahren am geeignetsten ist. Zu berücksichtigen ist noch: 1. Die Titration ist in einer Porcellanschale direct auszuführen; 2. als Indicator werde Hämatoxylinlösung (1 : 100), ein bis drei Tropfen, verwendet; 3. bei Extractum Strychni ist indirect zu titriren (Lösen in $^1/_{10}$-Normal-Säuren und Rücktitriren mit $^1/_{20}$-Normal-Kalilauge). Weiter wird das Verfahren von Keller zur Emetinbestimmung gegenüber dem Aetherkalkverfahren geprüft und empfohlen. Entfettung des Pulvers von Radix Ipecacuanhae ist nur nöthig, wenn auch die gewichtsanalytische Bestimmung ausgeführt werden soll. Trotz der grofsen Schwankungen im Emetingehalt der Ipecacuanhasorten ist ein Minimum von 2 Proc. zu fordern. *Schr.*

L. van Itallie. Werthbestimmung der narkotischen Extracte [4]). — Verfasser hat sein Verfahren zur Alkaloidbestimmung narkoti-

---

[1]) Amer. Chem. Soc. J. **17**, 822—829. — [2]) Lehrb. allgem. Chem. 1891, S. 799. — [3]) Pharm. Centr.-H. **36**, 163—167; Ref. Chem. Centr. **66**, I, 814. — [4]) Apoth.-Zeitg. **10**, 235—236; Ref. Chem. Centr. **66**, I, 935.

scher Extracte verbessert und giebt jetzt folgende Vorschrift: 3 g Extractum Aconiti (oder Belladonnae oder Hyoscyami) werden mit drei Tropfen Schwefelsäure (1 + 5) in Wasser zu 20 ccm gelöst und mit 10 ccm Bleiacetatlösung (1 + 9) versetzt. Nach dem Absetzen filtrirt man durch ein trockenes Filter 16 ccm in einen Schüttelcylinder, fügt 40 ccm einer Aetherchloroformmischung (3 Gew.-Thle. Aether, 1 Gew.-Thl. Chloroform) und 4 ccm Ammoniak hinzu und schüttelt eine Minute. Das hierbei etwas verringerte Volumen der Aetherchloroformschicht bringt man wieder auf 40 ccm und schüttelt wieder eine Minute. Nach Trennung der beiden Flüssigkeiten werden 25 ccm der Aetherchloroformschicht in einem Kölbchen abdestillirt. Der Alkaloidrückstand (1 g Extract entsprechend) wird in einigen Cubikcentimetern verdünntem Spiritus gelöst und die Lösung mit $^1/_{100}$-Normal-Säurelösung (Indicator $^1/_{100}$-Hämatoxylinlösung) titrirt. *Schr.*

O. Linde. Zur Prüfung der Fluidextracte. III. Bestimmung des Hydrastins und Berberins in Extractum fluidum hydrastis canadensis [1]). — 1. *Hydrastin.* 10 g Fluidextract werden auf die Hälfte eingedampft, mit Wasser auf 10 ccm aufgefüllt und mit 10 ccm Aether und 5 ccm Ammoniak (10 proc.) einige Minuten kräftig durchgeschüttelt. Die Aetherschicht wird darauf weiter mit 10 ccm 5 proc. Salzsäure durchgeschüttelt. Hierbei geht das anfänglich im Aether gelöste Hydrastin als salzsaures Salz in die wässerige Lösung. Letzterer wird nach nochmaligem Ausschütteln mit 30 ccm Aether, das Alkaloid durch Schütteln mit 50 ccm Aether und 5 ccm Ammoniak wieder entzogen. 40 ccm dieser ätherischen Hydrastinlösung werden zur Trockne verdunstet. Der Rückstand, mit 1,5 multiplicirt, entspricht dem in 10 g Fluidextract enthaltenen Hydrastin. — 2. *Berberin.* 10 g Fluidextract werden mit 1 g Schwefelsäure (20 proc.) und 5 g Salzsäure (12,5 proc.) gemischt und 12 Stunden in Eis stehen gelassen. Der ausgeschiedene Krystallbrei von Berberinsulfat wird auf einem gewogenen Filter gesammelt, mit 50 ccm etwas angesäuertem Wasser gewaschen, getrocknet und gewogen. 10 Thle. des rohen Berberinsulfats entsprechen 90 Thln. reinen Sulfats oder 70 Thln. freier Base. *Schr.*

Carl Kippenberger. Beiträge zur Reinisolirung, quantitativen Trennung und chemischen Charakteristik von Alkaloiden und glycosidartigen Körpern in forensen Fällen, mit besonderer Rücksicht auf den Nachweis derselben in verwesenden Cadavern [2]). —

---

[1]) Pharm. Centr.-H. **36**, 349—354; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 188. — [2]) Zeitschr. anal. Chem. **34**, 294—346.

Es wird in dieser umfangreichen Arbeit zunächst nachgewiesen, dafs unter den gewöhnlich obwaltenden Umständen bei der Fäulnifs von Leichentheilen „Leichenalkaloide“, die den Nachweis von giftigen Pflanzenalkaloiden und Glycosiden erheblich erschweren, nicht gebildet werden. In den alkoholischen und wässerigen Extracten solcher verwesenden Cadaver fanden sich wesentlich Peptone, Albumine und deren nächste Zersetzungsproducte. Erwärmt man die Extracte mit überschüssiger Gerbsäurelösung, so werden Peptone, Albumine u. s. w. gefällt, und die Filtrate werden dann durch die Alkaloidreagentien nicht mehr gefällt. Nun werden aber auch die meisten Alkaloide durch Gerbsäure gefällt. Verfasser hat aber gefunden, dafs die Gerbsäureverbindungen der in Betracht kommenden Alkaloide und Glycoside von glycerinhaltigen Flüssigkeiten unter Bildung von glycerinogerbsauren Verbindungen wieder aufgelöst werden. Auf Grund dieser und einiger anderer daran anknüpfender Erwägungen hat Verfasser folgende Methode ausgearbeitet: Die auf Alkaloide und andere in Betracht kommende Giftstoffe zu untersuchende Masse wird a) mit reichlich Gerbsäure enthaltendem Glycerin mit oder ohne Zusatz von Wasser zwei Tage lang bei ca. 40° extrahirt; die durch Abpressen, Filtriren u. s. w. von fester Substanz befreite klare Flüssigkeit wird b) behufs Entfettung mit Petroläther geschüttelt, und die von anhaftendem Petroläther befreite Flüssigkeit zunächst 1. angesäuert, dann 2. alkalisch mit Chloroform ausgeschüttelt, worauf 3. eine weitere Ausschüttelung der mit Alkalicarbonat versetzten Flüssigkeit mit alkoholhaltigem Chloroform und endlich 4. eine solche aus saurer oder alkalischer Flüssigkeit unter eventuellem Zusatz von Kochsalz mit ätherhaltigem Chloroform folgt. Bei der Ausschüttelung der sauren Flüssigkeit mit Chloroform werden von letzterem aufgenommen: 1. Colchicin, Digitalin, Pikrotoxin, Cantharidin, Papaverin, Acotinin, Narcotin, Jervin, Geifsospermin, geringe Mengen von Delphinin, Brucin, Veratrin, Spuren von Narceïn und Strychnin. 2. Aus der ätzalkalischen Flüssigkeit gehen in das Chloroform: Atropin, Codeïn, Emetin, Brucin, Veratrin, Coniin, Nicotin, Strychnin, Pilocarpin, Apomorphin. Die nunmehr mit Alkalibicarbonat versetzte Flüssigkeit giebt an alkoholisches Chloroform 3. Morphin und Narceïn ab, und die sodann mit NaCl gesättigte Flüssigkeit läfst in ätherisches Chloroform 4. Strophantin übertreten. Den Methoden zur Trennung der einzelnen Alkaloide schickt Verfasser Bemerkungen über die titrimetrischen Bestimmungsverfahren voraus. Die Titration mit Jodlösung (Bildung von unlöslichen Super-

jodiden) bei entsprechender Verdünnung ist bei den meisten geprüften Alkaloiden, aufser Brucin, zu empfehlen. Quecksilberjodidjodkalium (Meyer's Reagens) giebt ebenfalls gute Resultate (Vermeidung eines Ueberschusses von Jodkalium). Anwendung von Sublimatlösung, die Verfasser versucht hat, hatte nur bei Brucin, Strychnin, Codeïn und Thebaïn ein befriedigendes Ergebnifs. Die oben unter 1. genannte Gruppe von Alkaloiden wird durch Fällung mit *saurer* Gerbsäurelösung weiter zerlegt. Letztere fällt: Colchicin, Digitalin, Papaverin, Narcotin, Delphinin, Aconitin, in Lösung bleiben Pikrotoxin und Cantharidin. Von diesen Stoffen sind Delphinin, Aconitin, Narcotin, Papaverin in ätzalkalischem Wasser unlöslich und können so isolirt werden. Von den unlöslichen Pikraten des Aconitins, Narcotins, Papaverins werden nur die letzten beiden durch Ammoniak zerlegt und gelöst (eventuell Wiederholung der Trennung). Das Oxalat des Narcotins ist in Alkohol leicht, das des Papaverins sehr schwer löslich. Weiter ist die Trennung in dieser Gruppe nicht durchgeführt; es folgt die Besprechung einiger Reactionen der einzelnen Alkaloide gegen Ferri- und Ferrocyankalium, Nitroprussidnatrium, Rhodankalium, Chromate. Colchicin giebt mit Hydroxylamin in alkalischer Lösung eine orange Färbung. — Die Lösung der unter 2. genannten Alkaloidgruppe wird ebenfalls mit saurer Gerbsäurelösung versetzt; es fallen: Brucin, Strychnin, Emetin, Veratrin, Narcotin, Codeïn, Thebaïn, in Lösung bleiben Atropin, Sparteïn, Nicotin. Sparteïn und Nicotin sind ebenso wie Coniin von Atropin durch Dampfdestillation trennbar. Strychnin und Brucin, die meist gemengt vorhanden sind, können durch Titration mit angesäuerter Kaliumferrocyanidlösung (Bildung unlöslichen Strychninferrocyanats) unter geeigneten Vorsichtsmafsregeln getrennt werden. Um Brucin von Veratrin, Emetin, Codeïn zu trennen, wird die eventuell ganz schwach essigsaure Lösung der Alkaloide mit Kaliumchromatlösung versetzt und nach 24 bis 36 Stunden das überschüssige Chromat mit Jod und Thiosulfat zurücktitrirt; das ausgeschiedene, fast unlösliche Brucinchromat wird zur Controle gewogen. Die Trennung von Brucin und Thebaïn ist durch die Schwerlöslichkeit des Brucinbichromats in starker Salzsäure gegeben, während die Unlöslichkeit der $HgCl_2$-Verbindung des Brucins in Alkohol die Abtrennung von Veratrin und Thebaïn gestattet. Das Thebaïnpikrat ist in essigsaurem Wasser nicht löslich und kann dadurch von Codeïn und Strychnin abgetrennt werden. — Die im alkoholischen Chloroformauszug 3. (s. oben) enthaltenen Alkaloide Morphin und Narceïn sind dadurch trennbar, dafs das

Pikrat sowohl als das Superjodid des Morphins in Chlorammonium löslich ist, während dies bei den Narceïnverbindungen nur spurenweise der Fall ist. — Verfasser hat schliefslich einige in der Praxis etwa vorkommende Mischungen von Leichentheilen mit Alkaloiden, wie Narcotin + Codeïn, Strychnin + Veratrin, Morphin + Codeïn nach den oben skizzirten Methoden analysirt und verhältnifsmäfsig befriedigende Resultate erlangt. *Schr.*

John C. Umney. Die Bestimmung von Aconitin [1]). — Mit Berücksichtigung der neueren Untersuchungen über die Constitution der Aconitalkaloide hat Verfasser eine neue Methode zur Bestimmung des *Aconitins* in den Alkaloidrückständen von *Aconitum napellus* ausgearbeitet. Diese Methode beruht auf der Bestimmung der bei der Hydrolyse des Aconitins und des begleitenden Benzaconins frei werdenden Essigsäure und Benzoësäure. Die Substanz wird mit einer bestimmten Menge alkoholischem Kali verseift, das unverbrauchte Kali wird zurücktitrirt. Der vom Alkohol befreiten angesäuerten Lösung wird sodann mit Aether die Benzoësäure entzogen und die Menge der letzteren bestimmt. Die hierbei erhaltene Zahl von dem Titerwerth der Gesammtsäure abgezogen, giebt den Gehalt an Essigsäure und damit den an Aconitin; dabei ist vorausgesetzt, dafs nicht noch irgend ein anderes, bisher noch unbekanntes Alkaloid vorhanden ist, das auch Essigsäure abspaltet. Ferner läfst sich aus den gewonnenen Zahlen auch der Gehalt an Benzaconin berechnen. Es ist praktisch gleichgültig, welche der derzeit strittigen Formeln für das Aconitin man für die Berechnung verwendet. *Schr.*

Battandier. Reactionen des Chelidonins mit den Phenolen in schwefelsaurer Lösung [2]). — Bringt man in ein Porcellanschälchen einen Tropfen Guajacol und ca. 0,5 ccm Schwefelsäure (1,84) und bringt das am Rande des Schälchens befindliche *Chelidonin* langsam mit der Schwefelsäuremischung in Berührung, so beobachtet man nach einiger Zeit carminrothe Streifen. Auch Thymol giebt unter denselben Bedingungen wie Guajacol mit Chelidonin eine rosa Färbung. Mit gewöhnlichem Phenol entsteht nur ein leichtes Rosa. Nelkenöl giebt eine Purpurfärbung, α-Naphtol dunkelgrüne Streifen, β-Naphtol bräunlich violette, Brenzcatechin eine rosa, in violett übergehende Färbung, Hydrochinon, Resorcin und Phloroglucin geben gelbe Färbungen, Pyrogallol liefert eine rothe, dann gelb werdende Färbung und Gallusgerbsäure gelbe Streifen. In schwefelsaurer Lösung wird Chelidonin durch eine

[1]) Pharm. J. **54**, 860. — [2]) Compt. rend. **120**, 270—271.

Spur Salpetersäure grün gefärbt. Auch andere Oxydantien geben diese Reaction, besonders schön Kaliumchlorat oder -arsenat. *Tr.*

van Ledden-Hulsebosch. Untersuchung von Chinaextract[1]). — Der Alkaloidgehalt eines Chinaextractes wird nach dem Verfasser auf folgende Weise am besten bestimmt: 1 g Extract wird in einem kleinen Becherglase mit 5 ccm Wasser und fünf Tropfen normaler Salzsäure verdünnt, in den Perforator gegeben und zweimal mit 5 ccm Wasser nachgespült. Man perforirt eine Stunde mit Aether und befreit so die Extractlösung von allen in Aether löslichen Stoffen. Dann giebt man 2 ccm normaler Natronlauge, mit 3 ccm Wasser verdünnt, in den Perforator, perforirt zwei Stunden mit Aether, destillirt den Aether ab, trocknet bei 100° und wägt die Alkaloide im tarirten Kölbchen. — Den Gehalt an Chinatannaten bestimmt man folgendermafsen: 10 g Chinafluidextract werden in einem tarirten Glasschälchen mit senkrechten Wänden mit 10 ccm einer 20 proc. Natriumacetatlösung gemischt. Die trübe Mischung wird auf dem Wasserbade erhitzt, bis die niedergeschlagenen Chinatannate zusammengeflossen sind und an der Glaswand festhaften. Die Lauge wird abgegossen, die am Glase festhaftenden Chinatannate werden mit sehr wenig Wasser einmal gewaschen, die letzte Spur Feuchtigkeit wird mit einem Stückchen Filtrirpapier entfernt. Dann wird das Schälchen mit Inhalt bei 100° getrocknet und gewogen. Das Gewicht der Chinatannate soll mindestens 1,2 g oder 12 Proc. betragen und das fein geriebene Pulver hell fleischfarbig sein. *Schr.*

H. W. Salomonson. Ueber die Reaction der Alkaloidsalze mit verschiedenen Indicatoren[2]). — Bei der Bezeichnung der Alkaloidsalze als saure, neutrale oder basische Salze herrscht in der Literatur keine Uebereinstimmung. Die Verbindung des *Chinins* mit 2 Mol. Salzsäure wird z. B. einmal als neutrales, ein andermal als saures Salz, die Verbindung mit 1 Mol. Salzsäure als neutrales oder als basisches Salz bezeichnet. Die wahre Natur dieser Salze ist mit Hülfe eines geeigneten Indicators zu erkennen, der genügend stark saure Eigenschaften haben mufs, da sonst keine Reaction eintritt, weil seine Verbindung mit Chinin in wässeriger Lösung dissociirt. Phenolphtaleïn wird von Chinin nicht verändert, wohl aber Methylorange. Die Verbindung $C_{20}H_{24}N_2O_2H{-}Cl$ (Chinin als einwerthige Base) kann nur neutral oder sauer, aber nicht basisch reagiren. Die Verbindung

[1]) Ber. pharm. Ges. 1895, S. 286; Ref. Chem. Centr. 67, I, 141—142. — [2]) Nederl. Tijdschr. Pharm. 7, 195—203; Ref. Chem. Centr. 66, II, 536.

$C_{20}H_{24}N_2O_2 < \begin{matrix} H-Cl \\ H-OH \end{matrix}$ (Chinin als zweiwerthige Base), müfste auch basisch reagiren. Chininmonochlorid ist Phenolphtaleïn gegenüber sauer, Lackmus und Methylorange gegenüber noch deutlich basisch. Das Dichlorid reagirt mit Lackmus sauer, mit Methylorange neutral. Demnach ist Chinin sicher eine zweiwerthige Base. Nach Plugge wird das Chinin in saurer Lösung mit Natronlauge einmal mittelst Phenolphtaleïn, ein zweites Mal mittelst Lackmus titrirt. Der Unterschied ist gleich der an das Alkaloid als sogenanntes neutrales Salz gebundenen Säure. Bei Anwendung von Methylorange an Stelle des Lackmus ist der Umschlag schärfer; da das Dichlorid nun aber neutral reagirt, findet man die doppelte Menge an gebundener Säure. *Frw.*

H. W. Salomonson. Ueber die Reaction der Alkaloidsalze mit verschiedenen Indicatoren [1]). — Bei der alkalimetrischen Titration von Chininsalzlösungen werden nicht mit allen Indicatoren genau der Theorie entsprechende Zahlen gefunden, da bei mehreren erst ein gewisser Ueberschufs derjenigen Verbindung des Alkaloids vorhanden sein mufs, welche den Indicator dissociirt, ehe der Farbenumschlag eintritt. Gute Resultate geben folgende Indicatoren: 1. Aus der Gruppe von Indicatoren, welche durch das freie Alkaloid nicht dissociirt werden, welche also sauer reagiren, so lange noch Alkaloid an Säure gebunden ist: Phenolphtaleïn. — 2. Aus der Gruppe von Indicatoren, welche nicht durch freies Alkaloid, aber durch basisches Salz dissociirt werden: Rosolsäure, Lackmus. — 3. Aus der Gruppe von Indicatoren, welche auch noch durch neutrales (1 Mol. Base, 2 Mol. Salzsäure), aber nicht mehr durch basisches Salz dissociirt werden: Methylorange. *Min.*

E. Doumer und E. Deraux. Untersuchungen über die Löslichkeit des Chinins in Alkalilösungen [2]). — Das *Chinin* wird häufig durch Fällung mit Alkalien bestimmt. Dasselbe ist jedoch bekanntlich in alkalischen Flüssigkeiten etwas löslich. Verfasser haben den Einflufs dieser Löslichkeit ermittelt und kommen zu folgenden Ergebnissen: Die Menge Chinin, welche in ammoniakalischen Flüssigkeiten gelöst bleibt, wächst mit dem Gehalt der letzteren an Ammoniak. In 100 ccm einer 2 proc. Ammoniaklösung bleiben 0,048 g Chinin gelöst, woraus der Schlufs zu ziehen ist, dafs man zur Fällung des Chinins möglichst wenig Ammoniak

---

[1]) Nederl. Tijdschr. Pharm. **7**, 225—234; Ref. Chem. Centr. 66, II, 826. — [2]) J. Pharm. Chim. [6] **1**, 50—59.

verwenden, aber mit einer möglichst starken Lösung arbeiten soll. Natron- und Kalihydratlösungen verhalten sich gerade umgekehrt wie Ammoniaklösungen. Bei steigendem Gehalt der Laugen verringert sich die Löslichkeit des Chinins. Die Fällung des Chinins durch Kali- oder Natronhydrat wird daher um so vollständiger sein, je concentrirter die Laugen sind. Da die Löslichkeit des Chinins durch einen Carbonatgehalt der Laugen noch weiter verringert wird, so ist es vortheilhaft, eine Lauge mit hohem Carbonatgehalt anzuwenden. Ammoniumcarbonat ist indessen unbrauchbar, da es die Löslichkeit des Chinins erhöht. Bei Anwendung von Natriumcarbonat werden dagegen stets gute Ergebnisse erhalten. *Frw.*

Melchior Kubli. Ueber eine neue Methode der Chininprüfung. I. Prüfung des käuflichen schwefelsauren Chinins[1]). — Eine Kritik der bisher angewandten Chininproben ergiebt deren Unzulänglichkeit. Sie sind zeitraubend, schwierig auszuführen und indem sie meist nur eins der Nebenalkaloide des Chinins berücksichtigen, ungenau, so die Kern'sche Ammoniakprobe, die Schäfer'sche Oxalatprobe und die Chromatprobe von de Vry u. a. m. Verfasser hat daher zwei neue Methoden ausgearbeitet, die einander ergänzen und controliren: Die „Wasserprobe“ und die „Kohlendioxydprobe“. Die Wasserprobe beruht auf der Thatsache, dafs die Sulfate der Nebenalkaloide des Chinins in Wasser löslicher sind als das *Chininsulfat* selber, während die freien Alkaloidbasen dem Wasser gegenüber ein umgekehrtes Verhalten zeigen. Wenn man daher in einem aus einer bestimmten Menge von käuflichem Chininsulfat gewonnenen wässerigen Auszuge die Alkaloide durch ein Alkali frei macht, wird die Menge Wasser, welche zum Wiederauflösen derselben nöthig ist, ein Mafs für die Verunreinigungen des zu prüfenden Chininsalzes geben, vorausgesetzt, dafs man die Normalmenge an Wasser kennt, d. h. diejenige Menge, die chemisch reines Chinin unter gleichen Bedingungen zur Wiederauflösung braucht. — Zur Ausführung der Bestimmung werden von dem zu prüfenden Chininsulfat 2 g, falls es seinen normalen Krystallwassergehalt hat, oder 1,793 g verwittertes Salz in 60 ccm Wasser durch fünf Minuten langes Sieden in Lösung gebracht, die Lösung sodann wieder bis zum Gewicht von 62 g aufgefüllt und auf 20° abgekühlt. Von der filtrirten Lösung werden 5 ccm abpipettirt und diese in einem schmalen Glascylinder

[1]) Russ. Zeitschr. Pharm. **34**, 593—598, 609—613, 625—628, 641—646, 657—661, 673—677, 689—693, 705—709, 721—726, 737—738.

mit drei Tropfen einer reinen Natriumcarbonatlösung (1 : 10) versetzt. Die entstandene Trübung wird nun durch Zufliefsenlassen von Wasser aus einer Bürette unter sanftem Wenden des Glases wieder in Lösung gebracht. Diese Bestimmung ist zunächst nur eine annähernde. Zur genauen Feststellung der Wassermenge wiederholt man den Versuch, indem man die im ersten Versuch gefundene Wassermenge auf einmal zufliefsen läfst und zusieht, ob die Opalescenz nach dreimaligem, etwa 15 Secunden dauerndem sanften Wenden des Glases verschwindet; hinterbleibt noch eine kleine Trübung oder verschwindet dieselbe zu schnell, so nimmt man beim dritten Versuch 0,5 ccm Wasser mehr oder weniger als beim vorigen Mal, eventuell beim vierten Versuch 0,2 ccm Wasser mehr oder weniger und so fort, bis man die richtige Wassermenge gefunden hat, die auf einmal zufliefsen gelassen, nach dreimaligem sanften Wenden die Opalescenz vollständig zum Verschwinden bringt. Ist das Chininsulfat chemisch rein, so erfordern 5 ccm der wie oben bereiteten Lösung genau 10 ccm destillirtes Wasser von 20° bis zur Endreaction. Den Titer der zu prüfenden Chininlösung kann man nach diesem Verfahren auf 0,1 bis 0,05 ccm genau einstellen, wenn er 12 ccm nicht übersteigt. Zur Darstellung des chemisch reinen Normalchinins wurde reinstes käufliches Chininsulfat in das Bisulfat übergeführt, umkrystallisirt, das Chinin mit Natriumcarbonat gefällt, in Alkohol gelöst, die Lösung mit Schwefelsäure neutralisirt und nach Abdestilliren der Hauptmenge des Alkohols zum Krystallisiren hingestellt. Ein solches Normalchinin diente zur Darstellung verschiedener künstlicher Gemische behufs Prüfung der Probe. Beigemengt wurden die Sulfate der Nebenalkaloide des Chinins: Cinchonidin, Hydrochinin, Cinchonin, Chinidin, zunächst einzeln und dann in Mischungen. Die in Tabellen zusammengestellten Resultate ergeben: 1. Ein jedes Procent Cinchonidinsulfat im schwefelsauren Chininsulfat erhöht den Wassertiter des letzteren um 0,40 ccm. 2. Ein jedes Procent Hydrochininsulfat um 0,6 ccm. 3. Chinidinsulfat um 2,6 ccm. 4. Cinchoninsulfat um 0,7 ccm. Bei der Betrachtung dieser Resultate mufs auffallen, dafs das Chinidin, welches nahezu gleiche Löslichkeitsverhältnisse mit dem Cinchonidin hat, eine mehr als sechsfach gröfsere Titerzunahme als dieses (2,6 : 0,4) im Chinin hervorruft, während das in Wasser am schwersten lösliche Cinchonin nur eine doppelt so grofse Zunahme (0,7 : 0,4) bewirkt. Die Erscheinung erklärt sich dadurch, dafs diese Nebenalkaloide mit dem Chinin Doppelsalze von verschiedener Löslichkeit bilden. Sodann werden ebenso die verschiedensten

Gemische der Nebenalkaloide zugesetzt und die Resultate tabellarisch registrirt. Aus den Versuchen geht hervor, dafs alle vier alkaloidischen Begleiter des Chinins eine Titerzunahme bewirken, mögen sie einzeln, zu mehreren oder alle zusammen das Chinin verunreinigen. Die Titerzunahme ist eine verschiedene, je nach der Zusammensetzung des verunreinigenden Gemenges, doch bewirken die rechtsdrehenden Begleiter, namentlich das Chinidin, eine gröfsere Zunahme als die linksdrehenden. Wenn die rechtsdrehenden Begleiter einzeln oder zusammen mit dem Cinchonidin das Chinin verunreinigen, so ist die Zunahme eine normale. Wenn aber noch das Hydrochinin neben dem Chinidin und Cinchonidin, oder diesem und dem Cinchonin oder allen dreien auftritt — unter Voraussetzung jedoch, dafs die linksdrehenden Begleiter vorherrschen, wie das im Chininsulfat des Handels fast immer der Fall ist —, so ist der gefundene Werth höher, als der aus den Einzelwerthen berechnete; fehlt nur das Chinidin, so ist der gefundene Werth geringer. In dem aus den Culturcinchonen gewonnenen Handelschinin sind Cinchonidin und Hydrochinin vorherrschend, während Chinidin und Cinchonin zurücktreten, aber niemals auch in relativ reinen Präparaten gänzlich fehlen. Der Titerwerth schwankt nun, wenn alle vier Nebenalkaloide vorhanden sind, in relativ engen Grenzen; für 1 Proc. Verunreinigung zwischen 0,75 (wenn die linksdrehenden Begleiter nur mit 5 Proc. participiren) und 1 ccm (wenn sie mit 40 Proc. participiren). Mit mehr als 40 Proc. participiren die rechtsdrehenden Begleiter an der Verunreinigung des heutigen Handelschinins nicht. Findet man also die Titerhöhe für ein Handelschinin zu 12 ccm, so kann das Maximum der Verunreinigung kaum 3 Proc., das Minimum 2 Proc. betragen, bei dem Titer von 13 ccm schwankt der Betrag von 3 bis 4 Proc., bei 11,5 ccm zwischen $1^1/_2$ bis 2 Proc. Da demnach der gefundene Werth je nach der qualitativen Zusammensetzung der Beimengungen ein, wenn auch in geringen Grenzen, schwankender ist, hat Verfasser eine Probe ausfindig gemacht, die direct den Procentgehalt der Verunreinigung, abgesehen von der qualitativen Zusammensetzung im Chininsulfat des Handels angiebt. Diese als „Kohlendioxydprobe“ bezeichnete Chininprüfung beruht auf folgendem Princip: Wenn man Chinin aus neutraler gesättigter Sulfatlösung durch Natriumcarbonatlösung ausfällt, löst es sich sehr leicht in Natriumbicarbonatlösung wieder auf; leitet man nun in eine solche Lösung Kohlensäure ein, so scheidet sich neutrales Chinincarbonat in meist zu Büscheln vereinigten Nadeln aus, die in Alkohol leicht,

in Wasser sehr wenig löslich sind. Die Gegenwart von Cinchonin, Cinchonidin und Chinidin einzeln oder gemengt, vermindert, verzögert oder, wenn die Menge der Nebenalkaloide eine gewisse Grenze übersteigt, verhindert auch ganz die Ausscheidung der Krystalle; Hydrochinin allein übt einen derartigen Einfluſs nicht aus. Zur Ausführung der Bestimmung werden 5 ccm einer wie bei der Wasserprobe bereiteten Chininsulfatlösung mit drei Tropfen Natriumcarbonatlösung (1 : 10) gefällt und die Fällung mittelst 5 ccm einer Natriumbicarbonatlösung (6 : 100) wieder in Lösung gebracht. In diese Lösung wird nach Verdrängung der Luft aus dem Apparat CO_2 bei 15° 30 Minuten lang eingeleitet. Schon aus der Dauer bis zum Eintreten und aus dem Aussehen des Niederschlages kann man auf dessen Reinheit weitgehende Schlüsse ziehen. Um aber das Volumen des Niederschlages zu messen, wird letzterer sammt der Flüssigkeit in einen in $^1/_{10}$ ccm eingetheilten Maſscylinder übergeführt und vollständig abstehen gelassen; schliefslich wird durch gelindes Aufstoſsen auf eine nicht zu harte Unterlage die Niederschlagssäule auf das geringste Volumen gebracht und abgelesen. Bezüglich weiterer Einzelheiten muſs auf die Originalabhandlung verwiesen werden. Es werden sodann wiederum die verschiedensten künstlichen Chiningemische der Kohlendioxydprobe unterworfen und die Resultate in umfangreichen Tabellen zusammengestellt. 1. Das Normalchinin ergiebt einen aus zarten, zusammenhängenden Flocken bestehenden Niederschlag, dessen Volumen 1,4 bis 1,5 ccm beträgt. 2. Macht die Verunreinigung im Chininsulfat nur $^1/_2$ Proc. aus, so verhält sich das Präparat im Allgemeinen wie das Normalchinin; nur wenn die Beimengung aus Cinchonidinsulfat besteht, tritt eine Volumenvermehrung auf. 3. Beträgt die Verunreinigung 1 Proc., so tritt eine bedeutende Vermehrung des Niederschlags auf 1,7 bis 2,2 ccm ein; bei den gewöhnlichen Handelssorten des Chinins (Vorherrschen der linksdrehenden Begleiter) beträgt das Volumen 1,8 bis 2,0 ccm. Von dem Niederschlag aus Normalchinin unterscheidet sich dieser Niederschlag aufserdem durch seine zum Theil körnige Beschaffenheit und die Art der Ausscheidung. 4. Beträgt die Verunreinigung 2 Proc., so sinkt das Volumen des Niederschlages gewöhnlich wieder auf 1,4 bis 1,6 ccm, ist aber durch seinen völlig gekörnten Zustand charakterisirt. 5. Beträgt die Beimengung 3 Proc., so beträgt das Volumen des sandartig gekörnten und im durchfallenden Licht glänzenden Niederschlags 1,0 bis 1,3 ccm (meist nicht mehr als 1,2 ccm). 6. Bei 4 Proc. Verunreinigung beträgt der Niederschlag 0,8 bis 1,0 ccm; qualitativ wie bei 5. 7. Bei

5 Proc. Niederschlag 0,5 bis 0,7 ccm, gekörnt, meist nicht glänzend. 8. Beträgt die Verunreinigung des Chininsulfats 6 bis 10 Proc., unter Vorherrschen der linksdrehenden Begleiter, so erfolgt während des halbstündigen Einleitens von CO_2 nur spurenweise Ausscheidung, die bei 7 bis 8 Proc. reichlicher, bei 9 bis 10 Proc. minimal ist; am anderen Tage erst scheiden sich gröfsere Krystalle aus. 9. Wenn keine Spur eines Niederschlags eintritt, enthält das Chinin mehr als 10 Proc. Verunreinigungen. Eine Ausnahme von dem in diesen acht Punkten erwähnten normalen Verhalten machen solche in der Praxis nicht vorkommenden Chininsulfate, deren Verunreinigung nur von einem Nebenalkaloide (bezw. Hydrochinin, Chinidin, Cinchonin) gebildet wird. Verfasser hat nun seine Methoden an sieben verschiedenen Handelschininsorten geprüft, indem er den Vergleich mit den von ihm dargestellten künstlichen Mischungen heranzieht. Aus den angeführten Beispielen geht hervor, dafs man bei einer combinirten Anwendung der Wasser- und Kohlendioxydprobe den Procentgehalt der Verunreinigung und die Zusammensetzung der letzteren in jedem beliebigen Chininsulfat mit einer für praktische Zwecke grofsen Genauigkeit ermitteln kann. Wenn z. B. die Kohlendioxydprobe 1,4 bis 1,5 ccm eines nicht körnigen Niederschlages ergiebt, so ist das fragliche Chininsulfat entweder rein oder es enthält noch $^1/_2$ Proc. Verunreinigung. In einem solchen Falle entscheidet die Wasserprobe. Ergiebt dieselbe einen höheren Titer als 10 ccm, so ist das Chininsulfat nicht rein, sondern enthält noch $^1/_2$ Proc. Beimengungen. Auf die Frage, wie ein schwefelsaures Chinin als Medicinalpräparat nach seiner Methode beschaffen sein müsse, resümirt Verfasser schliefslich folgendes: 1. Chemisch reines Chininsulfat ist ein solches Präparat, dessen Wassertiter 10 ccm und dessen Volumen an Chinincarbonat 1,4 bis 1,5 ccm beträgt. Letzteres darf keine körnige Beschaffenheit zeigen. 2. Das 1 Proc. Verunreinigung enthaltende Chininsulfat sei ein solches Präparat, dessen Titer nicht mehr als 11 ccm beträgt und dessen Chinincarbonat nur zum Theil oder gar nicht gekörnt ist. Das Volumen an Chinincarbonat beträgt gewöhnlich 1,8 bis 2,0 ccm. 3. Das 2 Proc. Verunreinigung enthaltende Chininsulfat zeige einen Titer von nicht mehr als 12 ccm. Das Volumen an Chinincarbonat betrage nicht weniger als 1,4 ccm. Letzteres ist von körniger Beschaffenheit. Ein solches Präparat entspricht dem officinellen Chininsulfat der Pharmakopöe Germ. III. 4. Die bezüglichen Titer der 3, 4 und 5 Proc. Verunreinigung enthaltenden Chininsulfate dürfen nicht mehr als 13, 14, 15 ccm betragen. Die be-

züglichen Volumina an Chinincarbonat betragen nicht weniger als 1, 0,8 und 0,5 ccm. Letzteres, das Chinincarbonat, ist von körniger Beschaffenheit. — Ein mehr als 5 Proc. Verunreinigung enthaltendes Chininsulfat dürfte als officinelles Präparat nach keiner Pharmakopöe zulässig sein. *Schr.*

K. Gorter. Ueber die van de Moer'sche Reaction und den Nachweis von Cytisin [1]). — Uebergiefst man *Cytisin* mit einer Lösung von Ferrisalz, fügt etwas Wasserstoffsuperoxyd zu und erwärmt, so tritt nach van de Moer eine blaue Färbung auf, die durch Ammoniak in violettroth übergeht und durch Säuren wieder hergestellt wird. Partheil hat später die Empfindlichkeit der Reaction (nach van de Moer $^1/_{20}$ mg) bezweifelt. Nach Verfasser ist es wesentlich, Alkaloid, Eisenchlorid und Wasserstoffsuperoxyd in den richtigen Mengenverhältnissen anzuwenden, am günstigsten: auf 1 Mol. Citisin 1 At. Eisen und 2 At. Sauerstoff. Weicht man hiervon erheblich ab, so bleibt die Reaction ganz aus oder tritt nur vorübergehend auf. Der blaue Farbstoff scheint die Ferriverbindung eines Oxydationsproductes zu sein. Versetzt man nämlich die blaue Lösung mit Natriumacetat und kocht, so fällt basisches Ferriacetat aus, und die filtrirte Lösung ist farblos. Auch durch Säuren allein wird die Färbung nicht wieder hervorgerufen, wohl aber durch gleichzeitigen Zusatz von etwas Eisenchlorid. *Schr.*

Max Gruber. Die Methoden des Nachweises von Mutterkorn in Mehl und Brot [2]). — Verfasser zeigt, dafs die Ansicht vieler Autoren, geringe Beimengungen von *Mutterkorn* in Mehl und Brot liefsen sich auf mikroskopischem Wege nicht nachweisen, irrig ist. Auch die Vogel'sche Probe ist empfindlicher als z. B. Lehmann angiebt, denn bereits bei einem Gehalt von 0,2 Proc. im Mehl war eine Rothfärbung der alkoholischen Salzsäure erkennbar. Trotzdem ist diese Reaction nicht entscheidend, da auch häufig vorkommende Verunreinigungen des Mehles mit Wicken oder Kornrade oder die Gegenwart schwärzeren Roggens Ursache einer Färbung sein können. In diesem Falle giebt die spectroskopische Untersuchung der rothgefärbten Flüssigkeit werthvolle Aufschlüsse. — Für den Nachweis des Mutterkorns im Brot sind diese Farbenreactionen unbrauchbar. Von den Methoden der mikroskopischen Untersuchung auf Mutterkorn dürfte die Steenbusch'sche die empfehlenswertheste sein. Verfasser vertheilt

[1]) Arch. Pharm. **233**, 527—533; Nederl. Tijdschr. Pharm. **7**, 234—240. — [2]) Arch. Hyg. **24**, 228—235; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 908.

einige Milligramme Mehl oder einige Brotkrümelchen in einigen Tropfen Wasser auf dem Objectträger, legt ein Deckglas auf und erhitzt bis zum Aufkochen. Die Stärke ist dadurch genügend verquollen, um eine genügende Betrachtung der Formelemente zu gestatten. Bei 100- bis 120facher bezw. 300- bis 400facher Vergrößerung fallen die Mutterkornpartikelchen durch ihre starke Lichtbrechung und durch ihre eigenthümlichen gekerbten Conturen auf. Das Scheinparenchym des Sklerotium, mit seinen dicht an einander gelagerten, verschlungenen, mit einander verwachsenen, mit Fett erfüllten Hyphen ist unverkennbar. *Schr.*

R. A. Cripps. Bemerkungen zur Bestimmung von Ipecacuanha[1]). — Die Untersuchungen von Paul und Cownley haben drei *Ipecacuanhaalkaloide* ergeben, Emetin, Cephaelin und ein Drittes. In Gemeinschaft mit Witby hat Verfasser früher bereits auf die Anwesenheit eines vierten, krystallinischen Alkaloids der Ipecacuanha hingewiesen. Die relativen Mengen dieser Alkaloide sind bisher nicht bestimmt, wahrscheinlich variiren sie in weiten Grenzen. Jedenfalls wird allgemein angenommen, dafs das amorphe, ätherlösliche Emetin den Hauptbestandtheil bildet. Nach Paul und Cownley wirkt auch das Cephaelin emetisch, während die Wirkung der anderen beiden Alkaloide nicht bekannt ist. Man mufs sich daher derzeit damit begnügen, den Gesammtalkaloidgehalt zu bestimmen. Für die quantitative Bestimmung zieht Verfasser nach Vergleich mit anderen Methoden das Verfahren von Lyons vor. Als Grundlage für die Beurtheilung der verschiedenen Ipecacuanhadrogen kommen nur die brasilianische und die Carthagenadroge in Betracht, da die anderen Sorten viel alkaloidärmer sind. Brasilianische Wurzel enthält, nach Lyons Methode geprüft, im Durchschnitt 2,24 Proc. Alkaloide, die Zweige durchschnittlich 1,42 Proc., während die Carthagenawurzel durchschnittlich 1,83 bis 1,90 Proc. enthält. Verfasser resümirt seine Ansichten schliefslich in folgenden Sätzen: 1. Die brasilianische Wurzel soll allein die officielle Grundlage bilden. 2. Der Lyonsprocefs soll officiell angenommen werden. Die Ipecacuanha enthalte nicht weniger als 2 Proc. und nicht mehr als 2,5 Proc. Alkaloide. 4. Für die Bereitung der Ipecacuanha gelte die bisherige Methode, nur möge für die Bereitung des Weines, der schliefslich 0,1 Proc. Alkaloide enthalten soll, zur Extraction eine schwächere Säure verwandt werden. *Schr.*

R. A. Cripps. Bemerkungen aus einer Untersuchung über

[1]) Pharm. J. **54**, 1093.

Ipecacuanha [1]). — 800 g Ipecacuanhawurzel wurden mit Aether und darauf mit Alkohol extrahirt. Der ätherische Extract (0,44 Proc. der Wurzel) enthielt Oelsäure, Palmitinsäure, Fett, Wachs, Harz und Spuren von Alkaloiden. Der alkoholische Extract wurde in Wasser gelöst, filtrirt mit Chloroform behandelt, mit Ammoniak alkalisch gemacht und nach einander mit Aether und mit Chloroform erschöpft. Die so gewonnene ätherische Alkaloidlösung wurde verdunstet, der Rückstand in 25 ccm Alkohol gelöst und diese Lösung mit ätherischer Salzsäure fractionirt gefällt, so dafs der gesammte Alkaloidgehalt in fünf Fractionen (*a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*) von Chlorhydraten erhalten wurde; die Menge der letzten Fraction *f* war nur gering. Die Fractionen *a* und *e*, nach Ueberführung in ihre Gold- und Platindoppelsalze analysirt, erwiesen sich als gleich zusammengesetzt, woraus zu schliefsen war, dafs dies auch bei den Zwischenfractionen der Fall sei. Die erhaltenen Zahlen stimmten auf die Formel des Emetins von Paul; Cephaelin war also in der untersuchten Probe von Ipecacuanha nicht vorhanden. Uebrigens gelingt es nicht, der wässerigen Lösung der Chlorhydrate nach dem Alkalisiren mit NH_3 den gesammten Alkaloidgehalt mit Aether zu entziehen, es hinterbleibt stets ein Antheil, der dann in Chloroform leicht löslich ist. Diese in Chloroform löslichen Alkaloidfractionen sind noch nicht genügend untersucht worden. — Verfasser kritisirt weiterhin verschiedene Methoden zur quantitativen Bestimmung der Alkaloide der Ipecacuanha und weist schliefslich nach, dafs für die Bereitung des Ipecacuanhaweines die Extraction mit verdünnterer Essigsäure, als gewöhnlich gebräuchlich, bessere Ausbeuten liefert. *Schr.*

Kuno v. Bunge. Zur Kenntnifs der Hydrastis canadensis und ihrer Alkaloide [2]). — Die Reactionen des *Hydrastinins* (Merck) hat Verfasser in folgender Uebersicht zusammengestellt:

Reagentien	Grad der Verdünnung	Kleinste nachweisbare Menge in mg	Art des Niederschlags
Kaliumquecksilberjodid	1 : 100 000	$^1/_{250}$	gelblichweifs, krystall.
Jodjodkalium	1 : 100 000	$^1/_{50}$	rothbraun, krystallinisch
Goldchlorid	1 : 10 000	$^1/_{100}$	gelb, krystallinisch
Brombromkalium . . .	1 : 10 000	$^1/_{50}$	roth, amorph
Phosphormolybdänsäure	1 : 10 000	$^1/_{40}$	fleischfarben

[1]) Pharm. J. **55**, 159—161. — [2]) Arb. Pharmakol. Inst., Dorpat **11** u. **12**, 119—252; Ref. Chem. Centr. **66**, I, 1173—1175.

Reagentien	Grad der Verdünnung	Kleinste nachweisbare Menge in mg	Art des Niederschlags
Jodkalium-Cadmiumjodid	1 : 6 000	$^1/_{25}$	grünlich, krystallinisch
Conc. Gerbsäurelösung	1 : 5 000	$^1/_{25}$	mifsfarben, amorph
Phosphorwolframsäure	1 : 3 000	$^1/_{20}$	röthlichgelb, amorph
Pikrinsäure	1 : 1 500	$^1/_{20}$	gelb, krystallinisch
Bromwasser	1 : 1 000	$^1/_{20}$	röthlichgelb, amorph
Platinchlorid	1 : 500	$^1/_5$	gelb, krystallinisch
Quecksilberchlorid	1 : 300	$^1/_5$	weifs, krystallinisch
Kaliumbichromat	1 : 150	$^1/_5$	orange, krystallinisch
Jodkalium	ca. 1 : 50	—	krystallinisch
Jodkalium-Wismuthjodid	„ 1 : 40	2	hellgelb, krystallinisch

Canadinum hydrochloricum und sulfuricum geben die folgenden Reactionen:

Reagentien	Aeufserster Grad der Verdünnung	Kleinste nachweisbare Menge in mg	Art des Niederschlags
Bromwasser	1 : 100 000	$^1/_{125}$	braunroth, amorph
Jodkalium-Quecksilberjodid	1 : 80 000	$^1/_{100}$	gelblich, käsig, amorph
Pikrinsäure	1 : 40 000	$^1/_{100}$	gelb, krystallinisch
Goldchlorid	1 : 40 000	$^1/_{50}$	hellbraun, käsig, amorph
Brombromkalium	1 : 30 000	$^1/_{40}$	rothbraun, käsig, amorph
Jodkalium-Cadmiumjodid	1 : 24 000	$^1/_{50}$	hellgelb, käsig, amorph
Jodjodkalium	1 : 20 000	$^1/_{50}$	braun, käsig, amorph
Conc. Gerbsäurelösung	1 : 20 000	$^1/_{25}$	schmutziggelb, amorph
Phosphormolybdänsäure	1 : 18 000	$^1/_{40}$	grünlichgelb, amorph
Phosphorwolframsäure	1 : 10 000	$^1/_{50}$	rahmfarben, käsig
Platinchlorid in neutraler Lösung	1 : 4 000	$^1/_{40}$	hellgelb, käsig, amorph
Platinchlorid in saurer Lösung	1 : 2 500	—	—
Kaliumbichromat	1 : 2 000	$^1/_{40}$	orange, flockig, krystall.
Jodkalium-Wismuthjodid	1 : 2 000	$^1/_{10}$	grüngelb, flockig, amorph
Quecksilberchlorid	1 : 1 000	$^1/_{20}$	hellgrüngelb, flock. amorph
Bleizucker	1 : 1 000	$^1/_{20}$	strohgelb, amorph
Rhodankalium	1 : 1 000	$^1/_{10}$	grüngelb, flockig, amorph
Luchini's Reagens (Kaliumbichromat u. conc. Schwefelsäure)	1 : 500	$^1/_5$	orangefarben

Die physiologischen und toxischen Wirkungen der beiden Alkaloide werden eingehend beschrieben. *Frw.*

Frank Browne. Chinesisches Opium[1]). — Da die Consumption des einheimischen *Opiums* gegenüber der theureren importirten Droge in China beständig im Wachsen begriffen ist, wurde eine eingehende Prüfung von chinesischen Opiumsorten vorgenommen. Es kamen drei Proben, aus den Provinzen Kweichou, Yunnan und Szechuen, zur Untersuchung. Bestimmt wurden: Wassergehalt, Asche, Löslichkeit, Morphin, Narcotin, Papaverin, Narceïn, Thebaïn, Codeïn. Die Alkaloide wurden folgendermafsen bestimmt. 50 g Opium wurden mit warmem Wasser erschöpft, der unlösliche Rückstand mit Alkohol extrahirt und diesem Extract mit verdünnter Essigsäure die Alkaloide entzogen, die dann mit Ammoniak ausgefällt und mit Amylalkohol ausgeschüttelt wurden und dann noch einer Reinigung mit Aethylalkohol unterlagen; sie bilden dann eine schwärzliche Krystallmasse. Zur Trennung der einzelnen Alkaloide wurde der Plugge'sche Procefs etwas modificirt in einer in der Abhandlung ausführlich beschriebenen Weise. 100 Thle. getrocknetes Opium enthielten in den drei untersuchten Sorten:

Morphin . .	4,321	bis 9,487 bis 11,721	Narceïn . .	0,692	bis 0,562 bis 0,769
Narcotin . ..	1,969	„ 6,151 „ 6,612	Thebaïn . .	0,901	„ 0,817 „ 0,763
Papaverin .	0,848	„ 0,404 „ 0,334	Codeïn . . .	0,065	„ 0,157 „ 0,181

Der Rauchwerth, der nicht nur vom Morphingehalt abhängt, ist bei der ersten Sorte (Kwei-chou) der stärkste und beste, bei der letzten (Szechuen) der schlechteste, also gerade umgekehrt proportional dem Morphingehalt. *Schr.*

J. H. Wainwright. Eine Vergleichung der officinellen Methoden zur Opiumbestimmung, wie sie in der U. S. Pharmakopöe von 1880 und 1890 vorgeschrieben sind[2]). — Die frühere Vorschrift (U. S. P. 1880) für die Untersuchung von Opium war kurz die folgende: Eine abgewogene Menge der Droge wird mit gelöschtem Kalk und einem abgemessenen Volum Wasser verrieben, filtrirt, ein aliquoter Theil des Filtrates mit Alkohol und Aether versetzt und durch Hinzufügen eines bestimmten Gewichts Chlorammonium gefällt. Die nach einigem Stehen ausgefällten Krystalle werden abfiltrirt, getrocknet und gewogen. Die neuere Bestimmungsmethode (U. S. P. 1890) beruht auf den Abänderungen, die Squibb dem Flückigerprocefs gegeben hat: Die abgewogene Portion der Droge wird mit Wasser ausgezogen, das gesammte Filtrat und

[1]) Pharm. J. 55, 493—494. — [2]) Chem. Soc. Ind. J. 14, 254—258.

Waschwasser auf ein kleines Volum eingedampft, Alkohol und Aether in bestimmtem Verhältnifs hinzugefügt, das Alkaloid mit Ammoniak gefällt u. s. w. Der erste Procefs ist einfacher und schneller in der Ausführung, giebt aber zu niedrige Morphinzahlen, nach Squibb 1 bis 3 Proc. Es werden hierfür verschiedene Gründe angegeben: Die Anwendung des Kalkes, des Chlorammoniums als Fällungsmittel, sowie dafs die Bestimmung nur in einem aliquoten Theile des Filtrates geschieht; letzteres ist nach Verfasser die Hauptursache des Fehlers. Der Squibbprocefs ist langwieriger, auch enthalten die nach diesem Procefs erhaltenen Morphinkrystalle mehr Verunreinigungen als bei der früheren Methode, ist aber doch in der Ausführung einfach und die Resultate entsprechen sehr nahe dem wirklichen Morphingehalt. Die Menge der Verunreinigungen ist nicht bedeutend und kann in Fällen, wo grofse Genauigkeit verlangt wird, durch Behandlung mit Kalkwasser und Titration mit $^1/_{10}$-Normal-Oxalsäure bestimmt werden. — In Reihen tabellarisch zusammengestellter Versuche zeigt Verfasser die Ueberlegenheit des Squibbprocesses gegenüber der früheren Methode der U. S. P. von 1880. Nimmt man an, dafs die nach dem Squibbprocefs erhaltenen Zahlen dem wahren Morphingehalt ungefähr entsprechen, so zeigt sich, dafs die nach der U. S. P. (1880)-Methode erhaltenen von diesen Zahlen in ganz verschiedenem Verhältnisse differiren, so dafs bei verschiedenen Portionen unter sonst gleichen Verhältnissen die Differenzen von 0,1 bis 1,9 variiren. — In der sich anschliefsenden Discussion bemerkt u. A. Squibb, dafs bei seinem Processe die Correction mittelst Kalkwasser durchaus nothwendig sei und legt seinerseits Versuchstabellen vor, die mit dieser Correctur versehen sind. *Schr.*

G. Loof. Ueber den Nachweis von Morphin[1]). — Verfasser weist auf die Abhängigkeit der Farbenreactionen des Morphins und anderer Alkaloide mit Fröhde'schem Reagens von dem Gehalte des letzteren an Ammoniummolybdat hin. Die Färbung mit Morphin ist z. B. bei einem Gehalt von 0,001 g Ammoniummolybdat in 1 ccm SO_4H_2: lila, dann schmutzig blau, vom Rande her gelb werdend; bei 0,005 g lila, nach längerer Zeit grün; bei 0,01 g dunkellila, dann schmutzigbraun, vom Rande schön grün werdend; bei 0,05 g dunkellila, vom Rande her prächtigblau. Ebenso werden die Färbungen von Narcotin, Codeïn, Narceïn, Strychnin, Brucin, Chinin, Cocaïn und Apomorphin tabellarisch zusammengestellt. *Schr.*

Lyman F. Kebler. Ueber die Morphinbestimmung in

[1]) Pharm. Post **28**, 434—435; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 949.

Opium[1]). — Beim Ausziehen des Rohmorphins aus dem Opium nach der in Nordamerika üblichen Methode erhält man ein aschehaltiges Rohmorphin. Es ist aber nicht zulässig, die Asche als Calciumcarbonat aufzufassen und einfach als Calciummeconat in Rechnung zu setzen, wie eine Analyse der Asche beweist. Diese enthielt nämlich nur 56,17 Proc. $CaCO_3$, 13,45 Proc. Magnesiumphosphat, 0,43 Proc. Aluminiumphosphat, 0,83 Proc. Kieselsäure und 27,88 Proc. lösliche Salze (K_2CO_3, K_2SO_4, NaCl). Man darf also nur die 56,17 Proc. $CaCO_3$ in Calciummeconat umrechnen, der Rest an Asche wird als solche in Rechnung gesetzt. Mit dieser Verbesserung erhält man eine Methode, die neben befriedigender Genauigkeit eine schnelle Ausführung erlaubt. *Mr.*

G. Bruylants. Neue Reactionen des Morphins[2]). — Verfasser beschreibt zwei Reactionen, die er gelegentlich einer toxikologischen Untersuchung beobachtet hat, und die er bisher nicht für das Morphin angegeben gefunden hat. Erhitzt man Morphin oder eines seiner Salze im Wasserbade mit wenig concentrirter Schwefelsäure und fügt hierzu einen Tropfen des Fröhde-Buckingham'schen Reagens (1 cg Molybdat auf 1 ccm Säure), so erhält man eine prachtvolle grüne Färbung, die einige Zeit anhält, dann aber wieder verschwindet. Man kann diese Reaction auch noch mit derjenigen von Fröhde und der von Husemann vereinigen. In diesem Falle löst man Morphin auf einem Uhrglase in einem oder zwei Tropfen Schwefelsäure, bringt dann einen Tropfen davon auf einer Porcellanplatte mit Fröhde's Reagens zusammen und erhält die charakteristische lila Färbung. Alsdann erwärmt man das Uhrglas auf dem Wasserbade und prüft nach dem Erwärmen mit einer Probe des genannten Reagens, wobei man die oben erwähnte grüne Färbung erhält. Hat man diese Reaction erkannt, so bringt man zu der noch grünen Flüssigkeit ein Körnchen Salpeter. Man beobachtet jetzt, wie die grüne Färbung in eine rothe übergeht, die nach einiger Zeit blasser wird und allmählich verschwindet. Die Angabe, dafs man bei Anstellung der Husemann'schen Reaction das Morphin mit der Schwefelsäure eine halbe Stunde auf dem Wasserbade erhitzen soll, ist insofern zu berichtigen, als ein bis zwei Minuten langes Erhitzen bereits ausreicht. In einer Tabelle sind die drei erwähnten Farbenreactionen für Morphin und einige Opiumalkaloide zusammengestellt. Fügt man ferner eine wässerige Jodsäurelösung

[1]) Chem. Soc. Ind. J. **14**, 464—468. — [2]) Bull. soc. chim. [3] **13**, 497—500; J. Pharm. Chim. [6] **1**, 444—447.

zu einer Lösung von Morphin in Schwefelsäure, die man vorher auf dem Wasserbade erwärmt hat, so erhält man eine lila Färbung, die langsam in Roth übergeht und dann verschwindet, oder eine rothe Färbung. Erstere Färbung tritt bei einer Spur Jodsäure, letztere bei einer grofsen Menge dieses Reagens ein. *Tr.*

C. C. Keller. Bestimmung des Alkaloidgehaltes der Strychnossamen[1]). — In ein trockenes Kölbchen von 200 ccm Inhalt giebt man 12 g gepulverte Brechnufs und übergiefst sie mit 80 g Aether und 40 g Chloroform. Nach einer halben Stunde fügt man 10 ccm 10proc. Ammoniak hinzu, schüttelt tüchtig um und wiederholt dies während einer Stunde öfters. Dann setzt man 15 bis 20 ccm Wasser in zwei bis drei Portionen hinzu, um die Abscheidung der Droge zu bewirken, schüttelt die Mischung kräftig und anhaltend, bis die Lösung klar geworden ist, worauf man 100 ccm derselben abgiefst und in einem Scheidetrichter zuerst mit 50 und dann mit 25 ccm verdünnter Salzsäure ausschüttelt. Man giebt dann die saure Flüssigkeit in einen Scheidetrichter, macht ammoniakalisch und schüttelt dreimal mit einer Mischung von je 30 g Chloroform und 10 g Aether aus. Die vereinigten Auszüge werden dann in einem tarirten Kölbchen abdestillirt und der Rückstand, welcher leicht Chloroform zurückhält, mehrmals mit 5 ccm Aether im Wasserbade verkocht, bis er in ein weifses, krystallinisches Pulver übergegangen ist. Das Gewicht entspricht dem Alkaloidgehalt von 10 g Strychnossamen. *Schr.*

Furfurangruppe. — B. Welbel und S. Zeisel. Ueber die Condensation von Furfurol mit Phloroglucin und eine auf diese gegründete Methode der quantitativen Bestimmung des Furfurols aus Pentosen und Pentosanen[2]). — Diese Versuche haben Verfasser begonnen, als die Arbeiten von Hotten[3]) und Councler[4]) über den gleichen Gegenstand noch nicht erschienen waren. Furfurol condensirt sich in salzsaurer Lösung mit verschiedenen Phenolen, aber mit keinem so leicht wie mit Phloroglucin. Um indessen Nebenproducte zu vermeiden, mufs das Phloroglucin vollkommen rein, namentlich frei von Diresorcin sein. Lösungen von Furfurol und Phloroglucin in 12proc. wässeriger Salzsäure geben schon in der Kälte eine gelbe, bald in Grün umschlagende Färbung; nach einiger Zeit setzt sich ein grüner bis schwarzer

[1]) Schweiz. Wochenschr. Pharm. **33**, 452; Ref. Chem. Centr. **67**, I, 228. — [2]) Monatsh. Chem. **16**, 283—311; Wien. Akad. Ber. **104**, 335—363. — [3]) Chemikerzeit. 1893, S. 1743; JB. f. 1893, S. 2220. — [4]) Chemikerzeit. 1894, S. 966; JB. f. 1894, S. 2668 f.

Niederschlag ab. Die Reaction ist so intensiv, dafs noch in Lösungen, welche 2 mg Furfurol im Liter enthalten, deutliche Grünfärbung eintritt, kommt daher den Furfurolproben mit Anilin- und Xylidinacetat nahe. Quantitative Versuche, welche angestellt wurden, um den Verlauf der Condensation, sowie deren Brauchbarkeit für quantitative Furfurolbestimmung durch Wägung des Niederschlages zu prüfen, wurden stets mit $^1/_{10}$-Normal-Furfurollösungen und $^1/_{20}$-Normal-Phloroglucinlösungen in 12proc. Salzsäure angestellt; letzteres, weil die Furfuroldestillate aus den Pentosen und Pentosanen meist 12 Proc. HCl enthalten. Die Niederschläge wurden auf Asbestfiltern abfiltrirt, mit Wasser, Alkohol und Aether gewaschen, bis die Waschflüssigkeiten keine Reactionen auf Furfurol oder Phloroglucin gaben. An der Luft getrocknete Niederschläge absorbiren Sauerstoff, sie wurden daher späterhin im Wasserstoffstrome bei 100 bis 110° getrocknet. Die Niederschläge sind chlorhaltig. Sie geben schon in der Kälte einen Theil ihres Chlors als HCl an Wasser ab, während ein anderer Theil in der Verbindung bleibt. Die wesentlichsten Ergebnisse der in neun Tabellen zusammengestellten Versuchsreihen sind die folgenden: Die Condensation von Furfurol und Phloroglucin erfolgt nicht nach den bisher für andere Aldehyde und Phenole bekannt gewordenen Regeln. Es giebt ein Gewichtsverhältnifs, in welchem sich Furfurol und Phloroglucin bei längerer Reactionsdauer vollständig gegenseitig ausfällen, d. i. 3 Mol. Furfurol : 2 Mol. Phloroglucin. Bei Variation des Gewichtsverhältnisses kann bis zu einer gewissen unscharfen Grenze sowohl mehr Phloroglucin, als auch mehr Furfurol, als diesem Verhältnifs entspricht, in die Reaction eintreten. Wendet man auf je 1 Thl. Furfurol 1,25 bis 3 Thle. Phloroglucin an, so sind bei Einhaltung gewisser Bedingungen die Gewichte der erhaltenen Niederschläge den verwendeten Furfurolmengen so weit proportional, dafs man die Reaction zur quantitativen Furfurolbestimmung benutzen könnte. Die abweichenden Resultate Councler's rühren theils von Verunreinigung seines Phloroglucins mit Diresorcin, theils von der Oxydation des Condensationsproductes in Folge Lufttrocknung, theils von beigemengten Nebenproducten her, die erst durch Alkohol weggewaschen werden. Das Methylfurfurol aus Rhamnose verhält sich zu Phloroglucin anders als Furfurol. *Schr.*

C. Councler. Ueber eine Methode, Furfurol durch Ausfällen mit Phloroglucin quantitativ zu bestimmen[1]). — Die Einwürfe

[1]) Chemikerzeit. **19**, 1233.

von Zeisel und Welbel[1]) gegen seine Methode glaubt Verfasser zurückweisen zu können. Die von ihm untersuchten Proben der Condensationsproducte des Phloroglucins mit Furfurol in salzsaurer Lösung sind chlorfrei gewesen, wie durch Analyse nach Carius nachgewiesen wurde. *Schr.*

S. Zeisel. Zur Bestimmung des Furfurols mittelst Phloroglucins[2]). — Verfasser bezweifelt nicht, dafs die von Councler[3]) erhaltenen Condensationsproducte chlorfrei gewesen seien, hält aber daran fest, dafs die nach Zeisel und Welbel's Arbeitsweise erhaltenen Producte nie ganz chlorfrei zu erhalten waren, und schreibt den Chlorgehalt dem Auftreten von HCl-Additionsproducten zu, die beim Waschen mit Wasser mehr oder minder, aber nie völlig dissociirt werden. Abgesehen aber von dem Chlorgehalt müssen die Elementaranalysen Councler's unrichtig sein, da letzterer die Autoxydabilität der Condensationsproducte nicht beachtet hat. Die Verwendung der Methode für analytische Zwecke wird durch diese Einwände an und für sich nicht beeinträchtigt. *Schr.*

Pyrazol-, Indol-, Pyridin-, Thiazingruppe. — M. C. Schuyten. Ueber Jodphenyldimethylpyrazolon. Volumetrische Bestimmung des Antipyrins[4]). — Wenn man eine wässerige Jodlösung vorsichtig in eine wässerige Antipyrinlösung eintropfen läfst, so verschwindet beim Schütteln der erst gebildete braune Niederschlag und die Flüssigkeit färbt sich allmählich citronengelb. Es entsteht hierbei ein dem von Knorr beschriebenen Bromphenyldimethylpyrazolon analog zusammengesetztes Jodderivat. Diese Reaction läfst sich zur volumetrischen Bestimmung des *Antipyrins* benutzen. Zu diesem Zwecke wird eine gewogene Menge Antipyrin (0,01 bis 0,05 g) in der 1000fachen Menge Wasser gelöst und mit einer titrirten Jodlösung (nahezu $^1/_{100}$ Mol. in 500 ccm H_2O) tropfenweise versetzt, bis die Gelbfärbung auch nach einer Stunde bestehen bleibt. Ein neuer Tropfen wird jedesmal erst dann zugefügt, wenn die Gelbfärbung völlig verschwunden ist. Um die Endreaction genau zu erkennen, ist es nothwendig, einen Vergleich mit reinem Wasser anzustellen; der letzte Tropfen wird mitgerechnet. Das Gewicht der vorhandenen Antipyrinmenge wird gefunden durch Multiplication der Jodzahl mit der Constanten 1,45. Jodstärke ist hierbei nicht als Indicator zu empfehlen. *Min.*

[1]) Siehe das vorangehende Referat. — [2]) Chemikerzeit. **19**, 1319—1320. — [3]) Siehe das vorangehende Referat. — [4]) Chemikerzeit. **19**, 1786.

J. Schneider. Ein neues Indigotinbestimmungsverfahren [1]). — Verfasser hat die Methode der *Indigotinbestimmung* von W. Stein [2]), welche darin besteht, dafs man 0,2 g *Indigo* 15 Minuten mit 20 ccm über 180° siedendem Theeröle kocht, die Lösung durch ein Filter abgiefst, darauf das Auskochen mit 10 ccm über 180° siedendem Theeröl so lange (mindestens dreimal) wiederholt, bis das Indigotin ausgelaugt ist, worauf das abgekühlte Filtrat mit dem doppelten Volum Aether durchgeschüttelt, nach einer Stunde durch ein gewogenes Filter abfiltrirt, mit Aether nachgespült und das Filter bei 100° getrocknet wird, durch die Verwendung eines einheitlichen, auf Indigotin nicht einwirkenden Lösungsmittels, des Naphtalins und eines besonderen Auslaugeapparates modificirt. Dieser Apparat, welcher zur Extraction des Indigos mit dem Naphtalin (50 g) dient, besteht aus einem $^1/_4$ bis $^1/_3$ Liter fassenden Erlenmeyerkolben, in welchen mittelst eines Korkes ein 15 mm weites und 1 m langes Glasrohr eingefügt ist, welches unterhalb des Korkes eine Oeffnung ausgeblasen besitzt und nach unten ausgezogen und etwas gebogen ist. Der zu untersuchende Indigo ($^1/_3$ bis 1 g) wird in ein Papierfilter geschüttet, in welches Glaswolle oder Glasscherben gegeben wurden, mit diesen vermengt, dann das Papierfilter in ein Leinwandfilter gesteckt, und dieses mittelst eines aus einer Stecknadel hergestellten Häkchens und eines Fadens so tief in den Extractionskolben eingehängt, dafs das herunterfliefsende Naphtalin ein wenig unter den Rand fliefst. Das Naphtalin verwendet Verfasser deshalb, weil es unter den Bestandtheilen des bei 180 bis 220° siedenden Theeröls das beste Lösungsmittel für Indigo ist. Dabei mufs, um ein richtiges Analysenresultat zu erhalten, streng berücksichtigt werden, dafs das zur Extraction dienende Naphtalin aschenfrei sein mufs. *Wt.*

Victor Vedrödi. Eine Methode zur quantitativen Bestimmung des Ammoniaks neben Nicotin im Tabak [3]). — Die Kritik, die eine frühere Arbeit des Verfassers über die Analyse des Tabak von Kifsling erfahren hat, hat Veranlassung zu einer erneuten Controle der Nicotin- und Ammoniakbestimmung im Tabak gegeben. Nach der Kifsling'schen Methode fielen die Nicotinzahlen wieder etwas zu hoch aus, was Verfasser nunmehr daraus erklärt, dafs der Dampfstrom aus der ätzalkalischen Flüssigkeit Natronhydrat überreifst. Verfasser destillirt daher den petrolätherischen Tabakpulverextract unter Zusatz von Wasser direct

[1]) Zeitschr. anal. Chem. **34**, 347—354. — [2]) Die Prüfung der Zeugfarben und Farbmaterialien, Eutin 1874. — [3]) Zeitschr. anal. Chem. **34**, 413—420.

ohne Natronzusatz bis zur Trockne und bläst dann noch die im Apparat verbleibenden Reste der Base mit Wasserdampf ab. Der Ammoniakgehalt des Tabaks wird in der Weise bestimmt, dafs das Tabakpulver direct mit alkoholisch-wässerigem Natron versetzt und zur Trockne destillirt, das Destillat titrirt und von der erhaltenen Zahl die Nicotinzahl abgezogen wird. Zur Controle wurde das nicotin- und ammoniakfreie Tabakpulver mit einer bestimmten Menge Chlorammonium und Nicotin versetzt und ebenso behandelt wie vorher. Der Rechnung zufolge entsprechen die Resultate der Theorie. *Schr.*

Richard Kifsling. Zur Bestimmung des Nicotins und des Ammoniaks im Tabak[1]). — Die Arbeit ist eine Kritik der Versuche Vedrödi's[2]) über denselben Gegenstand, in denen Verfasser nicht eine Verbesserung, sondern eine Verschlechterung seines Verfahrens sieht. Petroläther ist unvortheilhafter als Aether für die Extraction des Tabaks, da ersterer immer höher siedende Antheile enthält, die beim Abdestilliren Nicotinverlust veranlassen. Das von Vedrödi beobachtete Uebergehen von Alkali mit dem Dampfstrom beruht auf einem Fehler in der Anordnung des Apparates. Die Ammoniakbestimmung von Vedrödi ist fehlerhaft, da dabei das Tabakpulver mit Natronlauge zur Trockne destillirt wird, wobei Zersetzungen der Eiweifsstoffe u. s. w. eintreten müssen; die Controlversuche aber wurden mit bereits zersetzten Proben ausgeführt, haben daher keinen Werth. Auch sind in der Berechnung der analytischen Daten Vedrödi mannigfache Fehler untergelaufen. Die Ammoniakbestimmung im Tabak ist keineswegs einfach; Verfasser giebt für diese Bestimmung seinerseits eine ziemlich complicirte Methode an. *Schr.*

W. Lenz. Ueber eine eigenthümliche Schwierigkeit beim Nachweise des Chlors im Methylenblau nebst anderen Mittheilungen über Methylenblau[3]). — Verfasser wies im Verfolg seiner Untersuchungen über die Prüfung des *Methylenblaus*[4]) darauf hin, dafs die wässerige Lösung des *chlorwasserstoffsauren Methylenblaus* mit Silbernitrat keinen Niederschlag giebt, was sich vielleicht dadurch erklären läfst, dafs das chlorwasserstoffsaure Methylenblau mit Chlorsilber, bezw. Silbersalzen, ein lösliches blaues Doppelsalz bildet. Nur wenn dem Methylenblau Salzsäure über die durch die Formel $C_{16}H_{17}N_3S.HCl$ hinaus angezeigte Menge zugesetzt wird, vermag dasselbe nicht mehr die Chlorreaction mit Silber-

[1]) Zeitschr. anal. Chem. **34**, 731—734. — [2]) Vgl. das vorangehende Referat. — [3]) Zeitschr. anal. Chem. **34**, 39—48. — [4]) Pharm. Zeitg. **39**, 63.

nitrat zu verdecken. Zum Nachweise des Chlors im Methylenblau dient eine vom Verfasser ausgeführte Abänderung der bekannten Berzelius'schen Flammenprüfung, welche darin besteht, dafs man einen dünnen Kupferdraht in der Flamme des Bunsenbrenners vorsichtig bis eben zum Glühen erhitzt und einige Centimeter unterhalb des Kupferdrahtes in derselben Flamme eine Spur des an einer Platindrahtöse befindlichen Methylenblaus verbrennt. Vom Kupferdraht ausgehend tritt dann sofort die prachtvolle blaugrüne Färbung des Kupferchlorürs mit ihrem charakteristischen Spectrum auf. Diese Prüfung auf Halogen ist ebenso bequem als scharf. Für die Bestimmung des Chlors im Methylenblau schlägt Verfasser folgendes von ihm zum Nachweise von Chlorwasserstoff, insbesondere neben organischen Farbstoffen, sowie überall da, wo die Chlorsilberreaction durch organische Substanzen verdeckt werden kann, allgemein empfohlene Verfahren vor: Das höchst fein gepulverte Methylenblau wird im Porcellanmörser mit verdünnter chlorfreier Natronlauge zu einem dünnen Brei angerieben und dann sofort höchst fein gepulvertes Kaliumpermanganat in kleinen Portionen hinzugefügt, wobei sich die Mischung stark erhitzt und trocken wird. Die völlige Zersetzung des Methylenblaus erkennt man daran, dafs die mit dem Pistill verriebenen Stellen überall reine Permanganatfärbung ohne Spur von Blau oder Grün zeigen. Nach beendeter Zersetzung befeuchtet man die trocken gewordene Masse mit Natronlauge, löst in Wasser, setzt tropfenweise Weingeist zu, bis das überschüssige Kaliumpermanganat eben zerstört ist, filtrirt heifs, wäscht mit heifsem Wasser völlig aus, säuert das Filtrat mit Salpetersäure an, und fällt mit Silbernitrat. Für die Bestimmung des Schwefels im Methylenblau diente dem Verfasser folgendes Verfahren: Das feinst gepulverte Methylenblau wird in sehr verdünnter (schwefelsäurefreier) Natronlauge gelöst, die Lösung sogleich mit feinst gepulvertem Kaliumpermanganat in kleinen Portionen versetzt, und zwar mit der Vorsicht, dafs bemerkbare Erwärmung vermieden wird. Das Kaliumpermanganat mufs schliefslich in erheblichem Ueberschufs vorhanden sein, so dafs sich eine gesättigte Lösung desselben bilden kann. Man läfst die Mischung dann unter öfterem Umschütteln acht Tage bei warmer Zimmertemperatur stehen, versetzt sie danach mit concentrirter Salzsäure im Ueberschufs, erhitzt bis zur Vertreibung des Chlors, filtrirt, wenn nöthig, und fällt das stark verdünnte Filtrat mit Chlorbaryum. Nach Versuchen des Verfasser ist dieses Oxydationsverfahren zur Schwefelbestimmung nicht von allgemeiner Anwendbarkeit, dürfte aber dennoch in vielen Fällen ausreichen, da es das mifsliche

Schmelzen im Silbertiegel vermeidet und in vielen Fällen noch anwendbar ist, wo die Schmelzmethode versagt, und man daher zur Verbrennung mit Aetzkalk u. s. w. greifen müfste. *Wt.*

Azoverbindungen. — James H. Stebbins. Notiz über die Identificirung eines bestimmten rothen Azofarbstoffes [1]). — Es werden die Operationen, welche zur Aufklärung der Natur eines rothen Farbstoffes unternommen wurden, beschrieben. Der Farbstoff bildet ein feurig rothes Pulver, das sich in heifsem und kaltem Wasser mit scharlachrother Farbe löst. Salzsäure verändert die wässerige Lösung nicht wesentlich. Concentrirte Schwefelsäure nimmt den Farbstoff mit kirschrother Farbe auf, die nach dem Verdünnen mit Wasser in eine scharlachgelbliche umschlägt. Alkalilauge veranlafst in der wässerigen Lösung nur eine schwach braune Nüance. Zinnchlorür und Salzsäure entfärben die Lösung. Wolle wird in saurem Bade brillant scharlachgelb gefärbt. Für die Darstellung des Baryumsalzes, welches gewöhnlich zur Analyse in genügender Reinheit erhalten werden kann, wurde der Farbstoff zunächst aus verdünntem Alkohol umkrystallisirt, wobei sich mikroskopisch kleine, röthlichbraune Nadeln ausschieden, die das Natronsalz des Farbstoffes darstellten. Die mit Salzsäure angesäuerte heifse Lösung des Natronsalzes giebt auf Zusatz von Baryumchlorid einen rothen Niederschlag des Baryumsalzes, dessen Analyse erkennen liefs, dafs in dem Farbstoff zwei Sulfogruppen enthalten sind. Durch Reduction mit Stannochlorid und Salzsäure wurde der Farbstoff gespalten in Amido-β-naphtol-α-disulfosäure [2]) und Xylidin. Erstere, ein Derivat der unter dem Namen R-Säure bekannten β-Naphtoldisulfosäure, scheidet sich in weifsen, an der Luft sich oxydirenden Krystallen aus, während letzteres sich im Filtrate vorfindet und nach Zusatz von Alkali mit Aether extrahirt werden kann. Hiernach ist der Farbstoff das Natronsalz der Xylolazo-β-naphtoldisulfosäure. Das Baryumsalz hat demnach die Constitution:

$$C_6H_3(CH_3)_2 . N : N . C_{10}H_4(OH)<\begin{matrix}SO_3\\SO_3\end{matrix}>Ba . H_2O. \qquad Kb.$$

Eiweifsstoffe. Blut. Fermente. — J. Sjöqvist. Physiologisch-chemische Beobachtungen über Salzsäure [3]). — Zunächst wird eine Modification der Methode von Mörner-Sjöqvist [4]) zur Bestimmung der Salzsäure im Magensafte angegeben. Das bei

[1]) Chem. Soc. Ind. J. **14**, 347—349. — [2]) Ber. **21**, 3479; JB. f. 1888, S. 2886. — [3]) Centralbl. f. Physiologie **9**, 460—462; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 1127. — [4]) JB. f. 1888, S. 2602.

der Veraschung resultirende Chlorbaryum wird nämlich durch Ammoniumchromat und Essigsäure als Baryumchromat gefällt und der Baryumgehalt durch Titration des freien Jods ermittelt nach der Gleichung: $2\,BaCrO_4 + 16\,HCl + 6\,KJ = 2\,BaCl_2 + Cr_2Cl_6 + 8\,H_2O + 6\,KCl + 3\,J_2$. Die Einwendungen, dafs durch die Phosphate die Methode sehr ungenau wird, werden widerlegt. Es wird gezeigt, dafs die Eiweifskörper, Albumosen und Peptone sich Säuren gegenüber als schwache Basen verhalten; durch Bestimmung des Leitungsvermögens wurde als Aequivalentgewicht für Hühnereiweifs 800, für Albumosen im Mittel 600, für Antipepton 250 gefunden. Versuche über die Reactionsgeschwindigkeit der Pepsinverdauung ergaben, dafs diese der Pepsinmenge proportional und in zwei Phasen verläuft, von denen für die zweite die Reaction nach folgender Gleichung stattfindet:

$$\frac{dx}{dt} = \text{Const. } P(\varphi - q),$$

wenn x die umgesetzte, φ die noch umzusetzende Eiweifsmenge bedeutet. Während also die zweite Phase nach demselben Gesetz wie die Inversion des Rohrzuckers verläuft, ist der Einfluſs der Säuren auf die Pepsinverdauung nicht wie derjenige auf die Rohrzuckerinversion proportional dem Grade der Dissociation derselben. Dieses unerwartete Ergebnifs dürfte durch Nebenreactionen verursacht sein. *Ld.*

E. Drechsel. Ueber die Reduction alkalischer Kupferlösungen durch Eiweifskörper[1]). — Bei Anstellung der Biuretreaction mit gewöhnlichen Eiweifskörpern beobachtete Drechsel, dafs die Reduction des Kupferoxydes unter Ausscheidung von Kupferoxydul auch bei gewöhnlicher Temperatur erfolgt, aber nur sehr langsam und allmählich. *Ld.*

K. Landsteiner. Ueber die Farbenreactionen der Eiweifskörper mit salpetriger Säure und Phenolen[2]). — Diese Farbenreactionen werden von F. Obermeyer[3]) als Bildung von Diazoverbindungen gedeutet. Landsteiner deutet die Reaction so, dafs dieselbe auf die Eigenschaften des Tyrosinrestes zurückzuführen sei. *Ld.*

K. Landsteiner. Ueber die Farbenreactionen der Eiweifskörper mit salpetriger Säure und Phenolen[4]). — Die früher ausgesprochene Vermuthung (siehe das vorausgehende Referat) ist

[1]) Zeitschr. physiol. Chem. **21**, 68—70. — [2]) Centralbl. f. Physiologie **8**, 773—774; Ref. Chem. Centr. **66**, I, 695. — [3]) Chem. Centr. **64**, I, 887. — [4]) Centralbl. f. Physiologie **9**, 433—434; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 891.

unrichtig, da auch bei Einwirkung von Natriumnitrit auf Salicylsäure die Bildung einer Diazosalicylsäure beobachtet wurde. Aus einer Lösung von Natriumsalicylat, die mit Natriumnitrit und Salzsäure versetzt war, und sich bei Einwirkung von Resorcin und Lauge roth färbte, wurde eine beim Erhitzen verpuffende Verbindung erhalten, deren Analyse nicht genau auf Diazophenolnitrat stimmt. *Ld.*

A. Bömer. Zinksulfat, ein Fällungsmittel für Albumosen [1]). — Durch Zinksulfat werden die Albumosen ebenso vollständig gefällt, wie durch Ammoniumsulfat; der Zinkniederschlag bietet den Vortheil, dafs er direct zur Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl verwendbar ist. Im Filtrate von dem Zinkniederschlage kann nach Zusatz überschüssiger Natronlauge die Biuretprobe angestellt werden, ferner kann dieses Filtrat direct zur Phosphorwolframsäurefällung dienen. *Ld.*

E. Riegler. Ein Reagens auf Eiweifs, Albumosen, Peptone und Pepsin [2]). — 100 g einer 10 proc. Lösung von *Asaprol* (α-monosulfosaures β-Naphtol-Calcium) werden mit 10 g concentrirter Salzsäure versetzt. Dieses Reagens giebt mit den genannten Substanzen noch in 0,01 proc. Lösung Niederschläge. Wird die Probe gekocht, so scheidet sich das Eiweifs ab, filtrirt man, so scheiden sich beim Erkalten die anderen genannten Substanzen aus. Auf 5 g der zu untersuchenden Flüssigkeit sind 10 Tropfen des Reagens zu verwenden. *Ld.*

E. J. Evans. Experimente mit Eieralbumin [3]). — Versuche über den relativen Werth von Reactionen zum Nachweis von Albumin ergaben, dafs Pikrinsäure, Molybdänsäure und essigsaures Uran den Nachweis noch bei einer Verdünnung von $^1/_{2500}$ bis $^1/_{5000}$ gestatten. *Ld.*

Th. Lohnstein. Die densimetrische Bestimmung des Eiweifses [4]). — Nach einer Besprechung der zur Bestimmung des Eiweifses in thierischen Flüssigkeiten gebräuchlichen Methoden und ihrer Mängel beschreibt Lohnstein ein neues densimetrisches Verfahren, welches darin besteht, dafs das durch Coagulation abgeschiedene Eiweifs in Natronlauge gelöst und die Zunahme des specifischen Gewichtes der Flüssigkeit bestimmt wird, aus der man die Eiweifsmenge berechnen kann. Diese Methode giebt in

[1]) Zeitschr. anal. Chem. **34**, 562—567. — [2]) Wiener klin. Wochenschr. 1894, Nr. 52; Ref. Chem. Centr. **66**, I, 1083—1084; vgl. JB. f. 1894, S. 2308 f. — [3]) Pharm. J. **54**, 913—914. — [4]) Pflüger's Arch. **59**, 479—507; **60**, 136—138; Ref. Chem. Centr. **66**, I, 450 u. 858.

15 Minuten zwar nur annähernde, aber für die Zwecke der klinischen Praxis brauchbare Resultate. In einem Nachtrage werden noch nähere Details für eine densimetrische Bestimmung des Eiweifs angegeben. *Ld.*

L. de Jager. Modification des Hoppe-Seyler'schen Verfahrens zur Caseïnbestimmung in der Kuhmilch [1]). — In die verdünnte Milch wird Kohlendioxyd eingeleitet, während dessen wird langsam tropfenweise Essigsäure zugesetzt; die Gerinnung mufs plötzlich eintreten. *Ld.*

A. Stutzer. Vergleichende Untersuchungen über die Beschaffenheit verschiedener Fleischextracte [2]). — Die Untersuchungen, welche sich auf Liebig's Fleischextract, Kemmerich's Fleischextract, *Bovril* fluid beef, *Bovril* fluid beef gewürzt, *Bovril* for invalids, *Bovril* beef jelly und *Bovril* Lozenges erstrecken, führen zu folgenden Schlüssen: 1. Die Fleischextracte der Compagnie Liebig und Kemmerich sind nicht nur Genufsmittel, sondern sie haben durch ihren Gehalt an Albumosen und Peptonen auch einen nicht unbeträchtlichen Nährwerth, auf welchen bisher nicht genügend hingewiesen worden ist. 2. Die Bovrilfabrikate besitzen keineswegs den Nährwerth, den die Hersteller derselben in ihren Reclamen behaupten. Die Bovrilfabrikate enthalten Stoffe beigemengt, welche als minderwerthig betrachtet werden müssen (Kochsalz, Leim, Fleischpulver). Auch ist der Wassergehalt der extractförmigen Bovrilfabrikate ein viel zu hoher. *Ld.*

A. Stutzer. Zur Analyse der Fleischextracte und Fleischpeptone [3]). — Die älteren Analysen von Fleischextracten, Peptonen und ähnlichen Präparaten sind wegen der verschiedenen und mangelhaften Methoden nicht vergleichbar; heute verfügen wir über gute Methoden, so dafs kein Bedürfnifs für erhebliche Aenderungen derselben für die nächste Zeit vorliegt. Es dürfte daher geboten sein, die neuen Analysen von Zeit zu Zeit zu publiciren. Es wird eine solche von dem Fleischpepton, welches nach der Vorschrift von Kemmerich bereitet ist, mitgetheilt:

Organ. Substanz . . .	58,20 Proc.			
Wasser	31,90 „		Kali	4,66 Proc.
Salze	9,90 „	darin	Phosphorsäure	2,74 „
			Chlor	0,80 „
Stickstoffgehalt . . .	9,87 Proc.			

[1]) Centralbl. f. med. Wissensch. 23, 561—562; Ref. Chem. Centr. 66, II, 578. — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1895, S. 157—158. — [3]) Daselbst, S. 529.

Davon vorhanden in Form von			
Albumosepepton	1,49 Proc.	(× 6,25 =	9,31)
Pankreaspepton	3,70 „	(× 6,25 =	23,12)
Fleischbasen und Zersetzungsproducte des Fleisches, lösl. in Alkohol . . .	2,15 „		
Fleischbasen u. dgl., unlösl. in Alkohol	0,93 „		
Unverändertem Eiweifs	0,13 „	(× 6,25 =	0,92)
Leim	1,13 „	(× 6,25 =	6,95)
Ammoniaksalzen	0,34 „		

Die Analyse wurde nach der von Stutzer im 34. Bande der Zeitschrift für analytische Chemie beschriebenen Methode [1]) ausgeführt. *Ld.*

A. Stutzer. Zur Analyse der in Fleischextracten und in Handelspeptonen vorkommenden stickstoffhaltigen Bestandtheile [2]). — Im Anschlusse an eine frühere unter demselben Titel erschienene Mittheilung [3]) werden Aenderungen in den dort beschriebenen Methoden vorgeschlagen; es wird der folgende Gang der Untersuchung empfohlen: I. Bestimmung von Wasser, Asche, Chlornatrium, Gesammtstickstoff. Dazu werden je 5 bis 25 g je nach der Consistenz des Präparates verwendet. II. Stickstoff in Form unveränderter Eiweifsstoffe, coagulirbarer Albumine und in gemahlenem Fleisch. Sind nach der mikroskopischen Untersuchung Fleischfasern vorhanden, so werden je nach der Consistenz 5 bis 25 g mit Wasser behandelt, das Ungelöste auf einem Filter gesammelt und nach dem Auswaschen mit Wasser zu einer Stickstoffbestimmung verwendet (Fleischfaser-Stickstoff einschliefslich sehr geringer Mengen unveränderter anderer Eiweifsstoffe). Das Filtrat wird mit Essigsäure versetzt und gekocht, das Coagulum abfiltrirt und von demselben eine Stickstoffbestimmung gemacht (Stickstoff des coagulirbaren Eiweifs). Enthält das Fabrikat kein Fibrin, so entfällt die Fleischfaser-Stickstoff-Bestimmung. III. Stickstoff in Form von Ammoniaksalzen. 5 bis 25 g des Fabrikates werden in Wasser gelöst, dann wird Baryumcarbonat zugesetzt und das Ammoniak abdestillirt. IV. Bestimmung des Leim-Stickstoffs. Der Trockenrückstand von der Wasserbestimmung wird vier mal mit absolutem Alkohol ausgewaschen, nach Entfernung des Alkohols mit Eiswasser, dem 10 Proc. Alkohol zugesetzt sind, übergossen, das Unlösliche wird auf dem Filter mit Eiswasser gewaschen und im Rückstand der Stickstoff nach Kjeldahl bestimmt. V. Stickstoff

[1]) Vgl. das folgende Referat. — [2]) Zeitschr. anal. Chem. **34**, 372—380. — [3]) JB. f. 1892, S. 2623.

in Form alkohollöslicher Fleischbasen, sowie von Leucin, Tyrosin und anderen Zersetzungsproducten des Fleisches. Abgewogene Mengen der Präparate (5 bis 50 g) werden unter Umrühren allmählich mit 250 ccm absolutem Alkohol übergossen; nach 10 bis 12 Stunden wird abfiltrirt und mit Alkohol nachgewaschen. Der Alkohol wird abdestillirt, der Rückstand in Wasser gelöst, etwa sich ausscheidende Flocken als Albumosen in Rechnung gebracht, die wässerige Lösung auf ein bestimmtes Volumen gebracht und in abgemessenen Mengen einerseits der Gesammtstickstoff, andererseits der Ammoniakstickstoff bestimmt. VI. Die Behandlung des in Alkohol unlöslichen Rückstandes. Dieser wird in Wasser gelöst, die Lösung filtrirt, das auf dem Filter bleibende als Albumose in Rechnung gebracht. Das Filtrat wird auf 500 ccm verdünnt, davon dienen 50 ccm zur Bestimmung des Gesammtstickstoffs, 50 ccm für Albumose, Leim, Pepton, 100 ccm für Pepton. Der Rest wird zur Prüfung auf echtes Pepton nach Ausfällung mit Ammoniumsulfat verwendet. VII. Pankreaspepton. 100 ccm der nach VI erhaltenen Lösung werden auf 8 bis 10 ccm eingedampft und mit 100 ccm gesättigter Ammoniumsulfatlösung gefällt, der Niederschlag mit dieser Lösung gewaschen, aus demselben mit Baryumcarbonat das Ammoniak ausgetrieben und die filtrirte Lösung des Rückstandes zur Stickstoffbestimmung verwendet. VIII. Albumosepepton. 50 ccm der nach VI erhaltenen Lösung werden mit verdünnter Schwefelsäure versetzt und mit Phosphorwolframsäure ausgefällt. Die Stickstoffbestimmung des Niederschlages liefert den Stickstoff des Leims, Pankreaspeptons und der Albumosen zusammen. IX. Stickstoff in Form der in Alkohol unlöslichen Fleischbasen. Dieser ergiebt sich aus der Differenz zwischen dem Gesammtstickstoff der Lösung VI und dem nach VIII gefällten Stickstoff. *Ld.*

A. Stutzer. Die Bestimmung des Leims in Fleischextracten und Handelspeptonen [1]). Es wird im Anschluſs an die vorhergehende Abhandlung auf Grund neuerer praktischer Erfahrungen die technische Ausführung genauer mitgetheilt. *Ld.*

J. König und A. Bömer. Ueber die Zusammensetzung des Fleischextractes [2]). — Aus den angestellten Untersuchungen ergeben sich folgende Schluſsfolgerungen: 1. Die Annahme, daſs das Fleischextract Leim enthalte, ist nicht zutreffend, der Leimgehalt ist jedenfalls nur untergeordnet. 2. Dagegen enthält das Fleischextract nicht zu unterschätzende Mengen von Albumosen. 3. Pepton ist im Fleischextracte nicht oder nur in sehr geringer Menge ent-

[1]) Zeitschr. anal. Chem. **34**, 568—570. — [2]) Daselbst, S. 548—562.

halten. 4. Auch Amido- und Säureamid-Verbindungen sind im Fleischextracte nicht oder nur in geringer Menge vorhanden. 5. Dagegen ist die Menge des Ammoniakstickstoffs nicht immer zu vernachlässigen. 6. Der Hauptantheil der Stickstoffverbindungen des Fleischextractes besteht aus Fleischbasen, neben diesen und den genannten Stickstoffverbindungen bleibt nur eine geringe Menge durch Phosphorwolframsäure nicht fällbarer Stickstoffverbindungen (vielleicht Inosinsäure, Harnsäure u. s. w.). Bezüglich der chemischen Untersuchung der Fleichextracte ergiebt sich Folgendes: 1. Die Fällung mit 80 proc. Alkohol kann keinen Mafsstab für die Art der Stickstoffverbindungen und für die Beschaffenheit des Fleischextractes abgeben. 2. Zur Beurtheilung des Fleischextractes ist eine Bestimmung der Albumosen durch Aussalzen der wässerigen Lösung mit Ammonium- bezw. Zinksulfat unerläfslich. Die wässerige Lösung wird mit dem Salz völlig gesättigt, der Niederschlag mit gesättigter Lösung des Salzes ausgewaschen. Die Fällung mit Ammoniumsulfat wird gewogen, die Menge der Albumosen durch Bestimmen und Abziehen des Ammoniumsulfats berechnet. Der Zinksulfatniederschlag kann direct zur Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl dienen. 3. Das Filtrat der Aussalzung wird, eventuell nach Entfärben mit Thierkohle, mit der Biuretreaction auf Pepton geprüft. 4. Bestimmung des Ammoniaks durch Destillation einer wässerigen Lösung des Fleischextractes mit Magnesia ist wünschenswerth. 5. Ist das Fleischextract frei von Pepton, so kann der Phosphorwolframsäureniederschlag resp. dessen Stickstoff nach Abzug des Stickstoffes von Leim + Albumosen + Ammoniak als den Fleischbasen angehörig betrachtet werden. Die Fällung mit Phosphorwolframsäure bezw. das Filtrat der ersten etwa nach einem Tage erhaltenen Fällung mufs zur Abscheidung aller fällbaren Basen fünf bis sieben Tage stehen bleiben. 6. Die Differenz zwischen Gesammtstickstoff und Stickstoff in Form von Leim + Albumosen + Fleischbasen + Ammoniak giebt einen Mafsstab für die Menge der sonstigen im Fleischextract vorhandenen durch Phosphorwolframsäure nicht fällbaren Stickstoffverbindungen. *Ld.*

A. de Mayer. Zusammensetzung und Analyse der Peptone [1]). — Mit einer 20 proc. Lösung des zu untersuchenden Peptons werden folgende Bestimmungen vorgenommen: 1. Bestimmung des Bodensatzes. 2. Das Filtrat wird mit Essigsäure und Ferrocyankalium auf Albumosen und auf Säurealbumin geprüft. 3. Nach Ausfällung

[1]) Viertelj. Fortschr. Chem. Nahrungsm. 9, 490—491; Ref. Chem. Centr. 66, I, 1031.

von Gelatine, Albumosen, Säurealbuminen durch Ammoniumsulfat bei 50° wird das Filtrat mit der Biuretreaction auf echte Peptone geprüft. 4. 10 ccm der Lösung werden zur Bestimmung des Trockenrückstandes (bei 105°) und der Asche verwendet. 5. 10 ccm der Lösung dienen zur Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl. *Ld.*

L. Ruizand. Ueber zwei praktische Reactionen, welche gestatten, die Lactose und Glycose in den verfälschten Peptonen zu unterscheiden [1]). — Zum Nachweis des Milchzuckers wird empfohlen, denselben durch Kochen mit Salzsäure zu spalten und dann aus der Galactose das Osazon darzustellen, welches bei 188 bis 191° schmilzt. Ein noch einfacheres Verfahren besteht in der Anwendung des essigsauren Kupfers; dasselbe wird beim Kochen mit Glycoselösung reducirt, nicht so beim Kochen mit Lactose; wird diese aber vorher mit Salzsäure gespalten, so tritt dann Reduction ein. *Ld.*

W. Fahrion. Zur Analyse des Leims und der leimgebenden Substanzen [2]). — Fahrion beschreibt ein Verfahren, nach welchem Wasser, Asche, und im Aetherextract die festen Oxysäuren, die flüssigen Oxysäuren, der unverseifbare Antheil und die Fettsäuren quantitativ bestimmt werden. Es werden die Resultate mehrerer so ausgeführter Analysen mitgetheilt. *Ld.*

P. Mohr. Ueber den Schwefelgehalt verschiedener Keratinsubstanzen [3]). — Nach der Methode von Carius wurde der Schwefel in den durch Extraction mit Aether, Pepsinverdauung, Waschen mit Wasser und Alkohol gereinigten *Keratinen* bestimmt; es wurden folgende Resultate erhalten:

Frauenhaar	4,95 Proc.	Schafwolle, weifs . .	3,68 Proc.
Mädchenhaar	5,34 „	Gänsefedern	3,16 „
Knabenhaar	4,98 „	Gänsefedernkiele . .	2,59 „
Knabenhaar, roth . .	5,32 „	Schweinshuf	2,69 „
Kaninchenhaar . . .	4,01 „	Kalbshuf	3,57 „
Kälberhaar	4,35 „	Rindshuf, weifs . . .	3,49 „
Pferdehaar	3,56 „	Rindshuf, schwarz . .	3,45 „
Schweinehaar	3,59 „		

Diese Zahlen bestätigen die Ansicht, dafs der Schwefelgehalt der einzelnen Keratinsubstanzen verschieden ist. *Ld.*

v. Schroeder und Päfsler. Untersuchungen über Sämischleder und dessen Zusammensetzung [4]). — Im lufttrockenen Zustande besteht das *Sämischleder* aus Wasser, anorganischen Substanzen,

[1]) J. Pharm. Chim. [6] **1**, 232—233. — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1895, S. 529—530. — [3]) Zeitschr. physiol. Chem. **20**, 403—406. — [4]) Dingl. pol. J. **295**, 211—215.

Fettsubstanz, d. i. die gerbende Substanz und Hautsubstanz. Die anorganischen Substanzen stammen theils aus der Blöfse, theils sind sie durch den Aether oder beim Entfetten, sowie bei der Appretur hineingekommen. Die Fettsubstanz rührt theilweise aus der Blöfse her, zum gröfsten Theil ist sie als die eigentlich gerbende Substanz in das Leder gelangt. Ein Theil des von der Blöfse beim Gerben aufgenommenen Fettes läfst sich mit Schwefelkohlenstoff extrahiren, ein Theil dagegen ist von der Lederfaser fest gebunden. Die Analyse des Sämischleders zerfällt in die Bestimmung des Wassers, der Asche, des in Schwefelkohlenstoff löslichen Fettes, des gebundenen Fettes und der Hautsubstanz. Es werden die Ergebnisse mehrerer Lederanalysen mitgetheilt. Die gerbenden Eigenschaften sind nur dem gebundenen Fette zuzuschreiben. 100 Thle. Blöfse enthalten durchschnittlich 25 Thle. Hautsubstanz und liefern 55,8 Thle. rheinisches Sohlleder, 64 Thle. norddeutsches Sohlleder, 55,3 Thle. Oberleder, 42,5 Thle. Weifsgarleder, 37,8 Thle. Sämischleder. *Ld.*

Balland und Maljean. Der Nachweis von freier Schwefelsäure im Leder [1]). — Schwefelsäure wird zur Beschleunigung des Gerbeprocefses und zur Vermeidung einer unangenehmen Graufärbung des Leders verwendet. Zum Nachweis derselben wird bei 80° getrocknetes Leder gepulvert, mit Alkohol extrahirt, der Extract mit Kaliumcarbonat eingedampft, geglüht und mit Chlorbaryum geprüft. Zur quantitativen Bestimmung sollen einerseits 10 g Leder mit kohlensaurem Kalium verascht, andererseits 10 g ohne Zusatz verascht und in beiden Proben die Schwefelsäure bestimmt werden, die Differenz ergiebt die freie Schwefelsäure. Jean weist auf die Fehler dieser Methode hin und sagt, dafs die Extraction des Lederpulvers und die Bestimmung der Schwefelsäure im Extracte genüge. *Ld.*

R. Schulz. Zur Untersuchung des Blutes auf Kohlenoxyd [2]). — 2 ccm Blut werden mit 8 ccm gewöhnlichem Wasser gemischt und im Reagensglase mit 10 ccm einer 3 proc. Tanninlösung versetzt, wodurch ein rothes Gerinnsel entsteht. Bei Kohlenoxyd enthaltendem Blute bleibt die Rothfärbung bestehen, während sie bei kohlenoxydfreiem Blute mehr und mehr in Graubraun übergeht. Der Unterschied ist bei einem Blut mit 10 Proc. Kohlenoxyd noch sichtbar; die Beobachtungszeit mufs mindestens 24 Stunden dauern. *Ld.*

---

[1]) Répert. de Pharm. 1895, S. 108; Ref. Chem. Centr. 66, I, 1045. — [2]) Zeitschr. f. Med.-Beamte 1895, S. 20 u. 530; Ref. Chem. Centr. 66, II, 1060.

J. Georgenburger. Zur Kenntnifs des Blutfarbstoffes und seiner Derivate [1]). — Nach Einverleibung der Blutfarbstoffderivate *Hämol* und *Hämogallol* wurden Untersuchungen des Kothes angestellt und zwar an einem Hunde mit completer Gallenblasenfistel. Es ergab sich, dafs 75 Proc. vom aufgenommenen Hämol im Kothe nicht wieder erscheinen. Das Kothhämatin verhält sich gegen Lösungsmittel anders, als das aus Blut dargestellte Hämatin. *Ld.*

Gantter. Ueber den Nachweis von Blutflecken [2]). — Wenn die Bildung der Häminkrystalle beim Nachweis von Blut durch die Gegenwart von Rost verhindert wird, kann Wasserstoffsuperoxyd als Reagens benutzt werden; bringt man nämlich einen Tropfen desselben auf den zu prüfenden Fleck, so tritt bei Gegenwart von Blut sofort lebhafte Sauerstoffentwickelung ein, es zeigen sich zahlreiche Gasbläschen. Die Reaction kann nicht als sicherer Beweis für die Anwesenheit von Blut dienen, weil auch andere thierische Flüssigkeiten, wie z. B. Eiter, dieselbe zeigen. *Ld.*

L. A. Harding. Notizen über Pepsinprüfung [3]). — Da coagulirtes Eiweifs durch 2 prom. Salzsäure allein aufgelöst wird, so sollte eine richtige Werthbestimmung des Pepsins darin bestehen, dafs man ermittelt, wieviel Pepton dasselbe zu bilden vermag. Die gegenwärtig zumeist geübten Methoden, nach denen das Lösungsvermögen gegenüber coagulirtem Eiweifs ermittelt wird, sind unzulänglich. *Ld.*

Pflanzenchemie. — A. Stift. Ueber die chemische Zusammensetzung des Blüthenstaubes der Zuckerrübe [4]). — Nach Abzug des beigemengten Flugsandes enthielt das lufttrockene Material 9,78 Proc. Wasser, 15,25 Proc. Eiweifs, 2,5 Proc. nicht eiweifsartige Stickstoffverbindungen, 3,18 Proc. Fett, 0,8 Proc. Stärke und Dextrin, 11,06 Proc. Pentosane, 23,7 Proc. Rohfaser, 8,28 Proc. Reinasche. Der Aetherextract war grünlichgelb gefärbt. Von den 2,84 Proc. Gesammtstickstoff sind 2,44 Proc. Eiweifsstickstoff, die übrigen 0,4 Proc. waren als Ammoniak vorhanden. Asparagin und Glutaminsäure wurden nicht gefunden. Ein mit 92 proc. Alkohol hergestellter Auszug des Blüthenstaubes gab beim vorsichtigen Eindunsten einen honiggelben Rückstand. Die wässerige Lösung desselben, mit Bleiessig ausgefällt, reducirte kochende

---

[1]) Russ. Zeitschr. Pharm. **34**, 102—104. — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1895, S. 370; Zeitschr. anal. Chem. **34**, 159—160. — [3]) Pharm. J. **54**, 914—915. — [4]) Oesterr.-ungar. Zeitschr. Zuckerind. u. Landw. **24**, 783—788; Ref. Chem. Centr. **67**, I, 45—46.

Fehling'sche Lösung. Es ist also neben Rohrzucker noch eine, vorläufig unbekannte, Kupferoxyd reducirende Zuckerart vorhanden. *O. H.*

Gastine und Degrully. Ueber die Chlorose der amerikanischen Reben und ihre Behandlung mit Schwefelsäure [1]). — Die Chlorose der amerikanischen Reben, welche sich hauptsächlich auf Kalkböden zeigt, bildet ein Haupthindernifs zur Einführung der Riparia- und Rupestrisarten, die der Phylloxera widerstehen. Dieser Krankheit, deren Ursachen noch unerkannt sind, begegnet man oft durch Behandlung der Reben mit concentrirter Ferrosulfatlösung nach der Methode von Rassiguier. Um die Wirkungsweise dieser Methode zu prüfen, haben die Verfasser verschiedene Proben von Blättern zur Analyse gesammelt. Die Resultate derselben sind in einer Tabelle zusammengestellt. Der Aschengehalt der chlorotischen Blätter ist viel gröfser als der der anderen. Ferner fällt das fast gänzliche Fehlen von Kalium, Natrium, Phosphorsäure und Schwefelsäure in den chlorotischen Blättern auf. Eisenoxyd enthalten dieselben mehr als die gesunden Blätter. Der Gehalt an Calcium, Eisen und Silicium nimmt bei der Behandlung mit Ferrosulfat ab. Demnach kann das Fehlen des Eisens nicht die Ursache der Krankheit sein und so mufs die Schwefelsäure die gute Wirkung bei der Behandlung mit Ferrosulfat äufsern. Die Verfasser haben dahingehende Versuche angestellt, indem sie einen Theil der Reben statt mit Ferrosulfat nur mit Schwefelsäure nach der Methode von Rassiguier behandelten. Die Wirkung scheint die gleiche zu sein. *Kb.*

S. Cerker. Mehluntersuchungen [2]). — Es werden die Ergebnisse der Analysen einiger in Rumänien erzeugter Mehlsorten mitgetheilt. Der geringe Wassergehalt und der hohe Glutengehalt sprechen zu Gunsten dieser Mehle. Cerker schlägt eine neue Art des Numerirens der Mehle vor, welche auf deren Oelgehalt basirt; je geringwerthiger eine Mehlart ist, um so mehr Oel enthält sie. Es wird ein einfaches Verfahren zur Bestimmung des Oelgehaltes angegeben. *Ld.*

Balland. Ueber die Vertheilung der stickstoffhaltigen und mineralischen Bestandtheile im Brot [3]). — Nach älteren Untersuchungen soll die Brotkrume etwas weniger Asche liefern, als die Rinde bei gleichem Grade der Trockenheit; man schlofs, dafs die Rinde beim Backen ungefähr 2 Proc. an organischer Substanz

[1]) Compt. rend. **120**, 1231—1234. — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1895, S. 663—665. — [3]) Compt. rend. **121**, 786—788.

verliert. Balland hat nun beobachtet, dafs Mehl bei 150°, wiewohl es sich färbt, nichts an organischen Stoffen verliert und dafs der Stickstoff- und Aschengehalt in Rinde und Krume gleich grofs ist, wenn die beiden gleich getrocknet untersucht werden. *Ld.*

Balland. Ueber die Zusammensetzung des in Frankreich importirten Reis [1]). — In Frankreich findet man im Handel vornehmlich sechs Reissorten, nämlich aus Carolina, Indien, Japan, Java, Piemont, Saïgon. Es wird die Zusammensetzung und der Nährwerth dieser Sorten besprochen. *Ld.*

E. G. Clayton. Ueber geröstete Cichorie [2]). — Der Zuckergehalt der Cichorie ist zumeist vor der Inversion bestimmt, es ist aber nothwendig, die Zuckerbestimmung vor und nach der Inversion vorzunehmen. Eine Probe von im Laboratorium gerösteter Cichorienwurzel enthielt 5,66 Proc. Glycose und 13,62 Proc. Saccharose. Manche Handelssorten enthalten zweifellos zugesetzten Zucker. Für die Zuckerbestimmung wird die zu untersuchende Cichorie am besten mit heifsem Wasser extrahirt, der wässerige Extract mit Bleiacetat ausgefällt und das Filtrat verwendet. *Ld.*

A. Eineke. Ueber die Zusammensetzung verschiedener Sorten Beerenobst [3]). — Es wurden die Früchte von sechs bestimmt charakterisirten *Stachelbeer*- und von fünf bestimmt charakterisirten *Johannisbeer*-Sorten analysirt. Die Ergebnisse sollen zur Lösung der beiden Fragen herangezogen werden: 1. Bestehen Unterschiede in der chemischen Zusammensetzung der Stachel- und Johannisbeersorten? 2. Wenn dies der Fall, ist der Unterschied als eine besondere Eigenschaft der Sorte zu bezeichnen oder ist er vielleicht nur zufällig durch günstige Cultur- und Düngungsverhältnisse, Jahreswitterung u. s. w. hervorgerufen? *Ld.*

A. Hebert. Notiz über den Pflanzensaft [séve] [4]). — Es werden die Resultate der Untersuchung des Saftes der *Liane*, der *Banane* und des *Weinstocks* mitgetheilt. Der Lianensaft enthält 0,48 g feste Stoffe im Liter, davon 0,176 g Aschenbestandtheile mit 0,025 g Eisenoxyd. Eine gummihaltige Flüssigkeit aus der Liane enthält 20 Proc. feste Stoffe, davon 19,3 Proc. organische; das darin enthaltene Gummi wird durch Behandeln mit verdünnter Säure leicht verzuckert. Der Bananensaft enthält 0,842 g feste Stoffe im Liter, darunter 0,520 g organische. Von den letzteren sind hervorzuheben Gerbsäure und ein Alkalioleat. Von den

---

[1]) Compt. rend. **121**, 561—564. — [2]) Analyst **20**, 12—15. — [3]) Landw. Vers.-Stat. **46**, 21—22. — [4]) Bull. soc. chim. [3] **13**, 927—932.

Bestandtheilen des Saftes des Weinstocks wird Folgendes mitgetheilt: Im Destillate fanden sich reducirende Substanzen, wahrscheinlich Aldehyde; im Safte wurde Gerbsäure und eine kleine Menge von Glycose gefunden. 1 Liter Saft enthielt 1,173 g feste Stoffe, davon 0,796 g organische. *Ld.*

D. Sidersky. Ueber die gleichzeitige Bestimmung der Mineralsäure und der organischen Säure im Rübensafte [1]). — Für die Erzielung einer guten Gährung des Rübensaftes ist ein bestimmter Gehalt an organischer Säure sowie an freier Schwefelsäure nöthig; man weifs, dafs die Regelmäfsigkeit der Gährung von dem Verhältnifs der organischen Säuren zur freien Mineralsäure wesentlich abhängt. Um dieses Verhältnifs kennen zu lernen, kann man zunächst die Gesammtsäure und sodann unter Anwendung von Congoroth 4 R. die Schwefelsäure bestimmen. Es existirt aber eine noch empfindlichere Reaction als diese, und zwar beruht sie auf dem Verhalten des Farbstoffes der Zuckerrübe. Versetzt man nämlich einen freie Schwefelsäure enthaltenden klaren Rübensaft vorsichtig mit Normallauge, so schlägt die Farbe desselben in Braun um und die Flüssigkeit trübt sich, sobald die freie Mineralsäure neutralisirt ist. Man kann also mit dieser Reaction die freie Mineralsäure bestimmen. *Ld.*

B. von Bittó. Neuere Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung der rothen Paprikaschote [2]). — Im Anschlusse an frühere Untersuchungen [3]) wurden nun auch das Oel und die Kohlehydrate des Samens untersucht. Das Oel enthält 2,75 Proc. freie Fettsäuren, gröfstentheils aus Palmitinsäure bestehend, die Hauptmenge der Glyceride macht das Triolein aus. Die wirksame Substanz des Paprikasamens wurde in Form von weifsen Krystallen abgeschieden, die sich in Chloroform, Aether, sowie in alkalischen Laugen leicht lösen; eine nähere Untersuchung wurde nicht vorgenommen. Das Oel enthält Chlorophyll, 0,166 Proc. Lecithin, die Samen 1,82 Proc. In den Paprikasamen wurden noch Spuren einer Dextrose, gröfsere Mengen von Pentosen und ein Kohlehydrat gefunden, welches zu den Pflanzenschleimen gehört und daher *Capsicumsamenschleim* genannt werden kann. *Ld.*

Thierchemie. — A. Chatin und A. Müntz. Analyse der Austernschalen [4]). — Die Schalen von 12 verschiedenen *Austernsorten* wurden analysirt und folgende Mittelwerthe für 100 Gewichtstheile derselben erhalten: Stickstoff 0,01, Kieselsäure 0,07, Schwefel als

[1]) Compt. rend. **121**, 1164—1165. — [2]) Landw. Vers.-Stat. **46**, 309—327. — [3]) JB. f. 1892, S. 2856. — [4]) Compt. rend. **120**, 531—534.

Schwefelsäure 0,15, Schwefel im Zustand des Sulfürs oder im organischen Antheil gebunden 0,02, Magnesia 0,4, Mangan 0,012, Eisen 0,025; die thierische Substanz bildet ein Netz, in dem sich die mineralischen Stoffe ablagern; sie bleibt bei der Behandlung der Schalen mit Säuren als eine zarte Membran zurück. Fluor 0,02, Brom 0,005, Jod 0,003; Chlor ist in den Schalen nicht enthalten. Kohlensäure 45 bis 48, Phosphorsäure 0,03 bis 0,04; in einer portugiesischen Auster wurde 0,075 gefunden. Diese Ergebnisse lassen die alte Anwendung der Austernschalen in der Medicin, sowie zum Düngen der Felder erklärlich erscheinen. *Ld.*

A. Chatin und A. Müntz. Vorkommen einer bemerkenswerthen Phosphormenge in den Austern[1]). — 100 Theile des trockenen Fleisches von der französischen Auster enthalten 1,836 Phosphorsäure, von der Auster aus Portugal 2,052 Phosphorsäure; in einer portugiesischen Auster finden sich demnach 0,032 g Phosphorsäure, in einer französischen 0,02 g. Der Phosphor findet sich in dem Fleische der Auster in organischer Bindung. Die Auster ist demnach ein sehr werthvolles Nahrungsmittel, reich an Stickstoff, Phosphor und Eisen. *Ld.*

R. Hefelmann. Ueber die Analyse und die Zusammensetzung von Fleischconserven[2]). — Analysen von mehreren Fleischconserven lehren, dafs der Eiweifsgehalt von 14 Proc. auf 19 Proc. gestiegen, der Fettgehalt von 15 bis 20 Proc. auf durchschnittlich 10 Proc. gesunken ist. Für die Bestimmung der Trockensubstanz, des Gehaltes an Fett, Eiweifs, Asche und des Säuregrades werden detaillirte Vorschriften gegeben. *Ld.*

[1]) Compt. rend. **120**, 1095—1097. — [2]) Pharm. Centr.-H. **36**, 652—655; Ref. Chem. Centr. **66**, II, 1166—1167.

Autorenregister.

Abbot, Ch. C. siehe Noyes 375.
Abegg, R. siehe Nernst 138.
Abel, J. α-Naphtylpiperidin 2352.
Accumulatorenwerke Hirschwald, Schäfer u. Heinemann. Elektroden für elektrische Kraftsammler 351.
Ach, Lorenz siehe Fischer 1452, 1454, 1462.
Ackermann, M. E. Das Molekül des Chinins enthält eine Entwicklergruppe 2193.
Actiengesellschaft für Anilinfabrikation. Verwendung von Naphtalinderivaten als Entwickler in der Photographie 306; Darstellung von Dichlortolidin 1601; Darstellung eines gelben basischen Farbstoffes 1602; Darstellung eines Rhodaminfarbstoffes aus m-Oxydiphenylaminsulfosäure 1877; Darstellung eines rothen Azofarbstoffes aus p-Amidophenylbenzthiazol 2294; Darstellung eines rothen Azofarbstoffes aus p-Amido-m-tolylbenzthiazol 2295; Darstellung blauer beizenfärbender Thiazinfarbstoffe 2443, 2444; Darstellung indulinartiger Farbstoffe 2502; Darstellung eines Farbstoffes der Indulinreihe 2503; Darstellung von Azofarbstoffen aus Amidotriazinen 2516; Darstellung von Diazofarbstoffen aus $\alpha_1\alpha_4$-Amidonaphtol-$\alpha_2\beta_1$-disulfosäure 2614; Darstellung eines primären Diazofarbstoffes aus p-Phenylendiamin und $\beta_1\beta_2$-Amidonaphtol-β_3-sulfosäure 2616; Darstellung substantiver Disazofarbstoffe mittelst $\beta_1\beta_4$-Naphtylendiamindisulfosäure 2618; Darstellung von Disazofarbstoffen aus Benzodithiotoluidin 2619; Darstellung eines Trisazofarbstoffes aus Homologen des Diamidoazobenzols 2620; Darstellung von Azofarbstoffen aus p-Amidobenzolazoamido-α-naphtalin 2621; Darstellung von Farbstoffen aus Tetrazodiphenyl und Tetrazoditolyl 2621; Darstellung echter Wollfarbstoffe aus Dichlortolidin 2621; Verfahren zum Färben und Drucken unter Anwendung von Azofarbstoffen aus $\alpha_1\beta_1$-Amidonaphtol oder seinen Sulfosäuren als Componenten 2626; Erzeugung farbiger Bilder mit Hülfe von Diazoverbindungen 2628.
Adeney, W. E. und Parry, W. K. Reinigung von Canalwässern und anderen ähnlichen Abwässern 495.
Ahrens, C. siehe Dennstedt 949, 2226.
Ahrens, Felix B. Sulfitlaugen der Cellulosefabriken 1355; Steinkohlentheerbasen 2366.
Ahriman. Die chemischen Wirkungen des Lichtes 281.
Aignan, A. Ueber die „molekulare Abweichung“ oder das „molekulare Drehungsvermögen optisch activer Substanzen“ 253.
Aisinman, S. Löslichkeit der Mineralöle in Alkohol 956.
Aitken, A. P. Bestimmung der Holzfaser im Futter 3027.
Aitken, Henry. Gewinnung von Cyan oder Cyaniden als Nebenproduct aus Eisenhochöfen 1481.
Albanese, M. Verhalten des Coffeïns und des Theobromins im Organismus 1458, 2721.
Alberti, R. Darstellung weifser Deckfarbe 868.
Albright, G. St. siehe Crawther 1482.

Alessandri und Guassini. Bestimmung der Nitrate im Wasser 2748.
Alexander-Katz. Die Jodzahl von Leinöl und Leinölfirnifs 2997.
Allein, L. Einfaches Verfahren, die Zersetzung des Chloroforms mit Hülfe von Schwefel zu verhindern 969.
Allen, Alfred H. Veratrumalkaloide 2216; die condensirte Milch des Handels 2965; volumetrische Zuckerbestimmung mit ammoniakalischer Kupferoxydlösung 3008.
Allihn, F. Gasbrenner mit verstellbarem Brennrohr zur Erzeugung einer in allen Theilen gleich heifsen Flamme 425.
Almenröder, Carl s. Nietzki 2475.
Alsberg, M. Ein Fall von sogenannter Selbstentzündung 399.
Altschul, Julius. Einwirkung von Schwefel auf ungesättigte Fettkörper 1065; Additionsproducte der Fettkörper mit Schwefel (Beiträge zur chemischen Natur der Schwefelbalsame, Seifen mit chemisch gebundenem Schwefel: Thiosapole) 1087.
Altschul, Michael. Methode zur Bestimmung der kritischen Temperatur 44.
Altschul, M. siehe Pictet 48, 146.
Altschul, M. und Schneider, B. v. Gefrierpunkte einiger organischer Flüssigkeiten 149.
Alvisi, Ugo. Beziehungen zwischen Molekulargewicht und Dichte flüssiger und fester Substanzen 170.
Amagat, E. H. Aenderungen des Verhältnisses der specifischen Wärmen der Gase 25; über den inneren Druck und das Virial der inneren Kräfte in comprimirten Gasen 36.
Amaral, A. P. do siehe Guye 256.
Ammelburg, Alfr. siehe Claus 2398.
Ampola, G. und Carlinfanti, E. Verhalten des Nitrobenzols als Lösungsmittel bei kryoskopischen Bestimmungen 151.
Ampola, G. und Manuelli, C. Das Bromoform in der Kryoskopie 150.
Amsel, Hugo. Untersuchung von Leinöl und Leinölfirnissen 2997, 2998.
Anderlini, F. Atomrefraction des Sauerstoffs 234; über den Diäthylacetylenglycoldipropionsäureäther und über seine höheren Homologen 1026.
Anderlini, F. siehe Nasini 581, 595.
Anderlini, F. und Salvadori, R. Ueber die Methoden der fractionirten Destillation 131.
Andersen, M. Ein neuer Diazotypprocefs 293.
Anderson, und Mc. Clelland, J. A. Temperatur der gröfsten Dichtigkeit des Wassers und sein Ausdehnungscoëfficient in der Nähe dieser Temperatur 478.
Andouard, A. Landwirthschaftlicher Werth des Aluminiumphosphates von Grand Connétable 789.
André, C. Ein neues locales Anästheticum, das Guajacol 1672.
André, G. siehe Berthelot 773, 2825.
Andreasch, Rudolf. Dimethylviolursäure und Dimethyldiliturs äure 1448, 1450; Thiohydantoine (III) 2291.
Andreocci, Americo. Octohydro-p-dimethyläthylnaphtalin 1509; Structur der santonigen Säure 1832; Disantonige Säure 1834; Umwandlung der desmotropsantonigen Säure in l-santonige Säure 1834; die vier santonigen Säuren 1835.
Andreocci, Americo s. Cannizaro 1663, 1664.
Andresen, M. Verwendung von Naphtalinderivaten als Entwickler in der Photographie 305.
Andrews, E. R. siehe Meldola 2568.
Andrews, Launcelot N. Ueber den Status nascendi 366; Legirungen von Blei, Zinn, Antimon und Arsen 2871.
Andrews, Launcelot N. und Ende, Carl. Physikalische Eigenschaften von Chlorlithiumlösungen in Amylalkohol 109.
Andrews, Thomas. Mikrometallographie von Eisen 800.
Andrews, W. H. siehe Campbell 2853.
Andrews, W. W. Stellung des Argons im periodischen System 8; ein billiger selbstregulirender Gasentwickelungsapparat 411.
Andrlik, K. Darstellung des Pectins auf kaltem Wege 1347.
Andrlik, K. und Panek, J. Die Färbung des Zuckers durch an Kali gebundene Melasse- und Ulminsäure 1330.
Angeli, Angelo. Verwandlung des Camphers in eine isomere ungesättigte Verbindung 2050; Einwirkung salpetriger Säure auf Campheroxim 2051.

Angeli, Angelo und Rimini, Enrico. Einwirkung der salpetrigen Säure auf Safrol 1682; Esodiazoacetophenon 1936; Bromderivate der Campherreihe 2049; Einwirkung von salpetriger Säure auf einige Oxime der Campher-(Camphan)reihe 2050.

Anschütz, R. Destillation unter vermindertem Druck im Laboratorium 433; Constitution des Succinanils 1437; aromatische Glyoxalinverbindungen 2277.

Anschütz, R. und Beavis, Charles. Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf Succinanil 1437.

Anschütz, R. und Beckerhoff, H. Nachweis der Identität von A. Liebermann's Isoamylphenol mit Tertiäramylphenol 1633.

Anschütz, R. und Montfort, W. F. Umwandlung von Benzalacetophenon in α-Phenyl-β-benzoylpropionsäure 1844.

Anschütz, R. und Pauly, Hermann. Isomere Osazone des Dioxobernsteinsäureäthylesters 1133.

Anschütz, R. und Reitter, H. Drehungsvermögen der l-Aepfelsäureester 263.

Anschütz, R. u. Schwickerath, K. Constitution der Einwirkungsproducte von Thioharnstoff oder Rhodanammonium und von Harnstoff auf Benzoin 2277.

Anschütz, R. und Stiefel, K. Diamidoäther 1435.

Antony, U. Erkennung der Chromate und der Arsenite in der qualitativen Analyse 2859.

Antony, U. und Giglio, G. Die hydrolytische Spaltung des Eisenchlorids 815.

Antropoff, R. v. s. Seyffert 2153.

Antz, C. Gehalt des entleimten Knochenmehls an citratlöslicher Phosphorsäure 2788.

Apel, M. und Tollens, B. Ueber das Pentaglycol, einen aus Formaldehyd und Isobutyraldehyd synthetisch hergestellten zweiwerthigen Alkohol 998; Pentaerythritdibenzal 1002; über den Anhydroenneaheptit aus Formaldehyd und Aceton 1003.

Appiani, G. Analyse der Superphosphate. Bestimmung der citratlöslichen Phosphorsäure 2787.

Appleyard, J. R. s. Walker 1239.

Araki, Fr. s. Hoppe-Seyler 1098.

Araki, T. Ueber das Chitosan 1363.

Archbutt, L. Analyse des Natriumsuperoxyds 2812; Gladding's Verfahren zur Bestimmung von Harz in Seife 2988.

Archdeacon, W. H. u. Cohen, J. B. Methode zur Darstellung von Cyanursäure 1486.

Arctowsky, Henryk. Doppelte Umsetzung bei gasförmigen Körpern 366; Krystallisation des Broms 510; Flüchtigkeit des Chromsäureanhydrids 838; Hydrolyse der wässerigen Lösungen des Quecksilberchlorids 903; Krystallographie des Quecksilberchlorids 904; Löslichkeitsbestimmungen einiger organischer Verbindungen in Schwefelkohlenstoff bei sehr niedrigen Temperaturen 1247; Einwirkung von Hitze auf Schwefelkohlenstoff 1248.

Armstrong, H. E. Die Natur der chemischen Umsetzung und die dafür mafsgebenden Bedingungen 363.

Armstrong, H. E. und Tilden, W. A. Isomere Naphtalinderivate 1524.

Armstrong, H. E. u. Wynne, W. P. Dichlor-α-Naphtole und Trichlornaphtaline aus 3:4-Dichlorphenyl-1-Isocrotonsäure 1524; das aus Cleve's 1:2:2'-α-Nitrochlornaphtalinsulfonchlorid abgeleitete Trichlornaphtalin 1525; das aus Alén's α-Nitronaphtalin-2:2'-disulfonchlorid abgeleitete Trichlornaphtalin 1526; die Nichtexistenz eines bei 75,5° schmelzenden Trichlornaphtalins. Die Bildung von Chlorderivaten aus Sulfonchloriden 1527; die 14 isomeren Trichlornaphtaline 1528; die α-Naphtylamin-2,2'-disulfonsäure 1578.

Arnstein, Hugo siehe Feist 1599, 2275.

Arth, G. Berechnung des Brennwerthes der Steinkohlen nach der Dulong'schen Regel 212; Ausnutzung der Hochofengase 672.

Artini, E. Krystallform einiger neuer organischer Verbindungen 1505; die Krystallform und optischen Eigenschaften des Methylacetanilids 1583.

Artini, F. Linksdrehende Pyroglutaminsäure 1411.

Asboth, Alex. v. Schwefelbestimmungsmethoden in Schwefelkiesen 2753; Bestimmung des Schwefels in organischen Verbindungen 2884.

Asbrand, Ernst siehe Freund 2299.
Aschan, Ossian. Camphersäuredianilid 1198; zur Kenntnifs der Camphoronsäuren und ihrer optischen Isomeren 1230; Berichtigung 1232; structur- und stereochemische Studien in der Camphergruppe 2040.
Aschkinafs, E. Ueber das Absorptionsspectrum des flüssigen Wassers und über die Durchlässigkeit der Augenmedien für rothe und ultrarothe Strahlen 246.
Ashcroft, E. A. Behandlung schwer verhüttbarer Erze und Apparate hierfür 873.
Aspinall, F. B. Reinigung von Oel, insbesondere von Baumwollsamenöl 1088.
Aspinall, Fr. B., Hoar, R. W. und Wise, G. H. Reinigung von Oelen und Fetten mit Hülfe des elektrischen Stromes 1068.
Aston, E. siehe Walker 374.
Astre, Ch. Kaliumderivate des Chinons 1973; Einwirkung von Aetzkali und Kaliumäthylat auf Benzochinon 1974; Kaliumderivate des Benzochinonperoxydes 1974.
Astre, Ch. siehe Ville 1980.
Athanasesco. Untersuchungen über basische Nitrate 572.
Athenstädt, Julius. Darstellung von Aluminiumkaliumsalicylat 1810.
Atkinson, Elizabeth A. und Smith, Edgar F. Trennung des Eisens vom Beryllium 2845.
Attfield, D. Harvey. Untersuchung der natürlichen ausgetrockneten Natriumsulfatseen von Wyoming 728.
Auchy, George. Volumetrische Bestimmung des Mangans 2850.
Auden, H. A. und Fowler, G. J. Einwirkung von Stickoxyd auf gewisse Salze 561.
Aufsenwinkler, L. Das Linde'sche Verfahren zur Gewinnung von Sauerstoff mit verflüssigter Luft 463.
Austen, P. T. und Broadhurst, W. Homer. Absorptionsblöcke 453.
Austen, P. T. und Horton, W. A. Zweckmäfsige Form der Handklammer 451.
Autenrieth, W. Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf aromatische Aether 1605; ein neuer Indicator 2472.
Auwers, K. Das kryoskopische Verhalten substituirter Phenole in Naphtalin 149; Trennung und Identificirung alkylirter Bernsteinsäuren und Glutarsäuren 1158; Isomerieverhältnisse der Trimethylbernsteinsäure und der symmetrischen $\alpha\alpha$-Dimethylglutarsäure 1162; Condensation von Malonester mit Aceton 1169; Beziehungen zwischen dem kryoskopischen Verhalten der Phenole und ihrer Constitution 1603; über ein abnormes Tribromderivat des Pseudocumenols 1622.
Auwers, K. und Avery, S. Ein abnormes Tribromderivat des Pseudocumenols 1627.
Auwers, K. und Bredt, Titus V. Zur Kenntnifs der Butantetracarbonsäuren 1241.
Auwers, K. und Marwedel, J. Ein abnormes Tribromderivat des Pseudocumenols. II. 1624.
Auwers, K. und Oswald, A. Trimethylbernsteinsäuren verschiedener Herkunft 1162.
Auwers, K., Oswald, A. und Thorpe, J. F. Anilsäure und Anile alkylirter Bernsteinsäuren und Glutarsäuren 1160.
Auwers, K. und Thorpe, J. F. Symmetrische $\alpha\alpha$-Dimethylglutarsäuren 1162.
Avery, S. siehe Auwers 1627.
Ayrton, W. E. und Haycraft, H. C. Einfacher Apparat zur Bestimmung des mechanischen Wärmeäquivalents für Unterrichtszwecke 203.

Bach, A. Nachweis des Wasserstoffsuperoxyds in den grünen Pflanzen 2750.
Bache, R. Meade. Das Geheimnifs der Brown'schen Bewegungen 201.
Bachimont, Marie Georges. Aufschliefsen von antimon-, zinn- oder arsenhaltigen Erzen auf trockenem Wege 691.
Bachman, Irving A. Kunstziegel für Gloverthürme 526; Wasseranalyse 2747.
Bachrach, Georg siehe Freund 2301.
Baczewski, Max. Untersuchung der Samen von Nephelium lappaceum und des darin enthaltenen Fettes 1091.
Bader, Richard. Esterartige Verbindungen des Holzgummis und der Xylose 1297; Einwirkung rauchender Salpetersäure auf Xylose und Arabinose 1298; Desoxyfuroin 2222.

Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen. Darstellung von violettschwarzen bis schwarzen Färbungen und Drucken auf der Faser 1541; Darstellung von m-Phenylendiamindisulfosäure 1598; Darstellung der $\alpha_1\alpha_4$-Amidonaphtol-β_4-sulfosäure 1665; Darstellung gelber bis brauner phosphinähnlicher Farbstoffe aus substituirten Auraminen 1694; Darstellung grünblauer Beizenfarbstoffe aus Tetralkyldiamidobenzhydrolen 1703; Darstellung von Farbstoffen der Rhodamingruppe mittelst Chloralhydrat 1877; Ueberführung der Rhodamine zweibasischer o-Carbonsäuren in stickstoffreichere Farbstoffe 1877; Darstellung blauer beizenfärbender Farbstoffe aus Gallussäure 1897; Darstellung von Naphtazarin aus $\alpha_1\alpha_4$-Dinitronaphtalin 1993; Darstellung beizenfärbender blauer Farbstoffe aus Nitrosodialkyl-m-amidophenol 2436; Darstellung blauer Farbstoffe sauren Charakters aus Nitroso-m-dialkylamidophenolen 2437; Darstellung am Azinstickstoff substituirter Phenanthrophenazine 2474; Darstellung eines am Azinstickstoff alkylirten Indulins 2501; Darstellung von am Azinstickstoff alkylirten Indulinen und von Sulfosäuren derselben 2502; Darstellung von Farbstoffen der Rosindulingruppe 2504, 2505; Darstellung von Nitrosaminen primärer aromatischer Amidoverbindungen und von deren Salzen 2559; Darstellung von Diazoverbindungen aus Nitrosaminen primärer aromatischer Amidoverbindungen 2561; Erzeugung von gelben Färbungen auf Seide vermittelst Diazoverbindungen oder Nitrosaminen 2607; Darstellung eines Monoazofarbstoffes aus $\alpha_1\alpha_4$-Dioxynaphtalindisulfosäure 2610; Darstellung von Azofarbstoffen, welche sich von einer Amidonaphtalsulfosäure ableiten 2610; Darstellung substantiver Baumwollfarbstoffe mittelst Nitro-m-phenylendiamin 2610; Darstellung schwarzer Disazofarbstoffe aus $\alpha_1\alpha_4$-Amidonaphtolsulfosäure 2615; Darstellung von Diazofarbstoffen aus α_1-Amido-α_3-naphtol-β_4-sulfosäure 2616; Erzeugung von Farbstoffen auf der Faser vermittelst der Nitrosamine primärer aromatischer Amidoverbindungen 2624, 2625.

Bäckström, H. Krystallographische Untersuchungen einiger Naphtalinderivate 1551.

Baeyer, Adolf. Ortsbestimmungen in der Terpenreihe 2024, 2068, 2076; Ortsbestimmungen in der Terpenreihe. XI. Constitution des Carons 2063.

Baeyer, Adolf und Blau, Fritz. Derivate des $\Delta^{4,8}$-Terpenols 2024.

Baeyer, A. und Henrich, Ferdinand. Zur Geschichte des Pulegons 2068.

Baeyer, Ad. und Wirth, Ernst. m-Dichlor- und Dibromindigo 2333.

Bailey, G. H. Verflüchtigung von Salzen während der Verdampfung 169.

Bailhache siehe Rivière 986.

Baker, Julian L. s. Ling 1319, 1322.

Bakker, G. Zusammenhang zwischen den Gesetzen von Mariotte, Gay-Lussac und Joule 31; Theorie der Gase und Flüssigkeiten 32; die Dampfdruckformel und das Gesetz des geraden Durchmessers 51; über die innere Verdampfungswärme 57.

Bakunin, M. Ueber die Phenylnitrozimmtsäuren und ihre Stereoisomeren 1796.

Balbiano, L. Oxydationsproducte der Camphersäure 1200.

Balland. Utensilien von Aluminium 778; Verwendung von Aluminiumgefäßen zum Aufbewahren von Carbolsäure 1608; Vertheilung der stickstoffhaltigen und mineralischen Bestandtheile im Brot 3100; Zusammensetzung des in Frankreich importirten Reis 3101.

Balland und Maljean. Nachweis von freier Schwefelsäure im Leder 3098.

Baly, E. C. C. Erklärung für die doppelten Spectra des Sauerstoffs und Stickstoffs 238.

Baly, E. C. C. und Chorley, J. C. Einwirkung der Salpetersäure auf die Lignocellulosen 1352.

Bamberger, Eug. Ueber hochmolekulare Kohlenwasserstoffe 1520; Reduction aromatischer Nitroverbindungen 1534; Isocumarincarbonsäure 1900; Diazoester 2519; Ueberführung v. Isodiazohydraten in Abkömmlinge des Diphenyls 2521; experimentelle Beiträge zur Theorie der Diazokörper 2524; zur Theorie der Diazoverbindungen 2524; Constitution der Iso-

diazohydrate 2526; Herrn Hantzsch's neueste Ansichten über Diazohaloide 2528; Nitrirung organischer Basen 2528; eine Explosion. Zur Warnung 2566; Isomerieerscheinungen auf dem Gebiete der Azokörper 2577.
Bamberger, E. und Chattaway, Frederic D. Ueber das Picen 1520.
Bamberger, E. u. Jagerspacher, C. Ueber Formazylverbindungen 2308.
Bamberger, E. und Kirpal, Alfred. Nitrirung aliphatischer Basen 1374.
Bamberger, E. und Lodter, W. Studien über alicyklische Naphtalinderivate 1510.
Bamberger, Eug. u. Meimberg, Fr. Beobachtungen über Azofarbstoffe 2579.
Bamberger, E. u. Renauld, Edm. Neue Bildungsweise des Diazomethans 1493.
Bamberger, Max. Das Gas einer Quelle in Perchtoldsdorf bei Wien 581.
Band, Georg. Einwirkung von Anilin auf den Diäthylester der 6-Aethoxylcumalin-3,5-dicarbonsäure und der Dicarboxylglutaconsäure 2360.
Bandrowski, E. Leuchterscheinungen während der Krystallisation 280.
Barbey, Gaston. Zur Geschichte der Kleeseide 2142.
Barbier, H. siehe Pictet 2390, 2408.
Barbier, Ph. und Bouveault, L. Condensation der Aldehyde mit gesättigten Ketonen 1271; Condensation von ungesättigten Fettaldehyden mit Aceton 1275; Lemongrasöl 2090; Linaloëöl 2092.
Bardet. Krystallisirtes Digitalin und Digitoxin 2146.
Barnes, H. H. u. Veesenmeyer, E. Gaselement von Borchers 345.
Barnett, Robert. Bildung von Platinpyrophosphat 936.
Barral, Et. Ueber das Paradichlorid des Hexachlorbenzols 1522; Einwirkung von Säurechloriden auf das α-Hexachlorphenol in Gegenwart von Aluminiumchlorid; Bildung von Estern des Pentachlorphenols 1611; Einwirkung von Aluminiumchlorid auf α-Hexachlorphenol 1612; über drei Octochlorphenole (Trichloride des Pentachlorcyklohexanons) 1613; Constitution des Hexachlorphenols und des Chinons 1975.
Barratt, A. A. und Hill, A. J. E. Ablösung photographischer Gelatinefilms von Celluloidunterlagen 308.
Barthe, L. Die Alkaliborate und das Boroborat 772; Bestimmung der Borsäure 2822; volumetrische Bestimmung der Mineralsalze des Zinks 2864; volumetrische Bestimmung des Zinks 2865.
Barthel, G. Benzin-Gebläselampe 426.
Bartlett, Edwin J. und Merrill, Walter H. Cuprihydrid 891.
Bartoli, A. Die elektrische Leitfähigkeit einiger Verbindungen in der Nähe ihrer kritischen Temperatur 46.
Bartoli, A. und Stracciati, E. Bestimmung der specifischen Wärme des Quecksilbers zwischen 0 bis 30° 207; specifische Wärme einiger Metalle 207.
Barton, G. E. Prüfung des Glycerins, welches zur Fabrikation von Nitroglycerin dient 2891.
Bartz, Eduard. Darstellung von an citratlöslicher Phosphorsäure reicher Thomasschlacke 618.
Barylowitsch, A. α-Dimethyl-β-oxyisocapronsäure und Diisopropyloxalsäure 1106.
Baskerville, Chas. Reactionen zwischen Kupfer und concentrirter Schwefelsäure 896.
Baskerville, Charles s. Venable 689.
Bassenge. Darstellung keimfreien Trinkwassers durch Chlorkalk 490.
Bassett, H. Prüfung des technischen Anthracens 3042.
Bassett, Lewis L. siehe Fleck 746.
Batelli, Angelo. Studium des Alkoholdampfes in Bezug auf die Gesetze von Boyle und Gay-Lussac 33.
Battandier. Geschichte der Alkaloide der Fumariaceen und Papaveraceen 2202; Reactionen des Chelidonins mit den Phenolen in schwefelsaurer Lösung 3069.
Bau, A. Ein neues Enzym der Hefe 2683.
Baubigny, H. Analytische Untersuchungsmerkmale einer Mischung von Baryum-, Strontium- und Calciumsalzen 2819.
Bauer, Gustav. Bestimmung des specifischen Gewichtes von gesättigten Dämpfen 20.
Baum, Fritz. Ueber den hindernden Einfluſs orthoständiger Methylgruppen auf die Bildung der Oxime 1927.

Baum, Fritz und Meyer, Victor. Zweimalige Einführung der Acetylgruppe in aromatische Kohlenwasserstoffe 1928.

Baum, Heinrich. Darstellung von Dioxybenzaldehyden aus Monooxybenzaldehyden 1920.

Baumann, E. Vorkommen von Jod im Thierkörper 511; schwefelhaltige Derivate der Eiweifskörper und deren Beziehungen zu einander 2675.

Baumann, E. und Fromm, E. Thioderivate der Ketone 1930; Einwirkung von Schwefelammonium auf Acetophenon 1933; einige Derivate des Thiophens 2232.

Baumann, E. und Schmitz, P. Ueber p-Jodphenylmercaptursäure 1409.

Baumann, Georg. Ueber ein Dimethyl- und ein Methyläthylglyoxalidin, sowie über die Spaltung des Propylendiamins in seine beiden optischen Isomeren 2271.

Baur, A. E. Bestimmung einiger Leitfähigkeiten 323; Bestimmung von Umwandlungspunkten auf elektrischem Wege 380.

Bauschlicher, August. Darstellung von Aceton 1265.

Bauschlicher, August s. Jürgensen 1265.

Bayer, Friedrich, u. Co. Verfahren, Eisen und Stahl gegen Rost zu schützen 800.

Bayer, K. J. Fabrikation des chlorsauren Kaliums 735; Darstellung von Kaliumchlorat unter Anwendung von Zinkoxyd 736.

Baynes, Robert E. Zusammenhang zwischen den Gesetzen von Boyle, Gay-Lussac, Joule etc. 32.

Bayrac, H. P. Darstellung des p-Aethyltoluols. Zwei Barytsalze der p-Aethyltoluolsulfosäure 1515; Darstellung des p-Propyltoluols. Ein neues Phenol: Methyl-p-propylphenol 1515; Darstellung des o-Isopropylphenols und des m-Propylphenols von Jacobsen 1629; Indophenol des α-Methylparaäthylphenols und ein neues Chinon, das p-Aethyltoluchinon 1981; ein neues Chinon, das p-Cymochinon 1982; Isopropylbenzochinon. Constitution des m-Propylphenols von Jacobsen 1982.

Beach, J. E. siehe Evans 2987.

Beadle, Clayton. Ein Wachs, das bei der Behandlung von Baumwollen- und Leinenfaser bei der Darstellung von Papier gefunden wird 1092; Temperatursteigerungen von Cellulose bei der Aufnahme von Wasserdampf aus der Atmosphäre 1349.

Beadle, C. siehe Crofs 1332, 1349.

Beavis, Charles s. Anschütz 1437.

Beck, Carl. Darstellung von Ferricyankalium aus Ferrocyankalium mittelst Ammoniumpersulfat 1486; Darstellung von o-Nitro-p-benzoësulfosäure 1769.

Becke, F. Carborundumkrystalle 682.

Beckenkamp, J. Krystallographische Untersuchung einiger organischer Substanzen 1504.

Becker, Arthur siehe Sachsse 2844.

Becker, H. Industrie der Pflanzenöle und ein neues Verfahren zur Oelgewinnung aus Kernen von Oelsamen 1085.

Becker, Paul. Darstellung beständiger Tetrazosalze der unterschwefligen Säure 2622.

Beckerhoff, H. s. Anschütz 1633.

Beckh, Walter s. Wislicenus 1130.

Beckmann, Ernst. Untersuchungen in der Campherreihe. III. Zur Kenntnifs der Menthone 2026; Anwendung neuerer physikalischer Methoden zur Beurtheilung von Wein und Bier 2892; Anwendung neuerer physikalischer Methoden zur Beurtheilung von Milch 2948.

Beckmann, E., Fuchs, G. u. Gernhardt, V. Bestimmung von Constanten zur Siedepunktsmethode 120.

Beckmann, E. u. Mehrländer, H. Zur Kenntnifs der Menthone 2028.

Beckmann, E. und Schliebs, G. Zur Kenntnifs der organischen Metallverbindungen 943.

Beckmann, Ernst und Stock, A. Molekulargröfse des Jods in Lösungen 185.

Beckurts, H. Ueber die Angosturaalkaloide 2163.

Beckurts, H. siehe Blasius 484.

Beckurts, H. und Oelze, F. Zur Kenntnifs des Hirschtalgs 1069.

Beckurts, H. u. Seiler, H. Fettuntersuchung mit dem Refractometer 2924.

Bedford, Charles Samuel u. Perkin, Arthur George. Einige Derivate von Maclurin 1948.

Bedson, P. Phillips u. Shaw, Saville. Argon in Gasen, die im Steinsalz eingeschlossen sind 580.
Beeson, J. L. Bestimmung der wasserhaltenden Kraft von Bodenarten 2808.
Béhal, A. Campholensäurederivate. Campholennitrile und Campholenamide 1059; Campholensäure und Campholene 1061; Campholensäurederivate 1062; Campholenamide und Campholensäuren 1062; Oxydation der inactiven Campholensäure 1063; Constitution der sauren Producte bei der Oxydation der inactiven Campholensäure 1064.
Béhal, A. und Blaise. Einwirkung von Stickstoffdioxyd auf Campholensäure 1064.
Behrend, O. Constitutionsbeziehungen zwischen Ricinölsäure- und Oelsäurederivaten 1107.
Bein, W. Elektrolyse chemischer Verbindungen und Gewinnung ihrer Zersetzungsproducte ohne Benutzung von Diaphragmen 357.
Belart, Hans siehe Feist 1280.
Bellairs, N. E. siehe Hodgkinson 552.
Bellier. Nachweis von Abrastol in Nahrungsmitteln 3046.
Bender, F. Einwirkung von Alkalien auf p-Nitrotoluolsulfosäure 1548; Derivate des p-Dimethylamidobenzaldehyds 1913.
Benecke, W. Zur mineralischen Nahrung der Pflanzen 2714.
Benedicenti, A. Einwirkung des Cyanessigesters auf alc.-Tetrahydro-β-naphtylamin 1577.
Benneville, James S. de. Zwei ausgeprägte Carbide von Eisen mit Chrom, Molybdän und Wolfram 858.
Bentley, W. H. $\beta\beta$-Methyläthylpropionsäure 1044.
Bentley, W. H. s. Burrows 1044.
Benysek, J. Ein Ptomain des Seefischcadavers 2721.
Bergami, F. Die Citratmethode der Phosphorsäurebestimmung mit specieller Beziehung auf unlösliche Phosphate 2785.
Berger, Richard. Salpetersäurebestimmung 2771.
Berkel, Adrian v. u. Fliefs, Rudolf. Gewinnung von luftfreier Kohlensäure durch Glühen natürlicher Carbonate 674.
Berlemont, G. Destillationsaufsatz für fractionirte Destillation, modificirt von M. Lebel 435; Sicherheitsventil für Wasserstrahlpumpen 408; Thermoregulator 428.
Berlioz, A. und Lepinois. Chlorverbindungen im Harn 3029.
Bernard, Cl. siehe Berthelot 965.
Bernheimer, O. Zur Kenntnifs reiner Weinhefen 2688.
Bernstein, Alexander. Umwandlung des Caseïns der Milch in Albumosen und Peptone mittelst einer Bacterie 2663.
Bernthsen, A. u. Buchner, Eduard. Kurzes Lehrbuch der organischen Chemie 946.
Berridge, Douglas J. P. Einwirkung von Licht auf lösliche Jodide bei Gegenwart von Cellulose 516, 1357.
Berthelot, D. Neues Verfahren zur Temperaturmessung 203.
Berthelot, M. Gegenstände aus Kupfer, Bronze, Zinn, Gold und Silber aus den Gräbern von Dahchour oder aus dem Museum von Gizeh 19; Beziehungen zwischen den latenten Verdampfungs- und Schmelzwärmen bei Körpern derselben Familie u. Einfluſs dieser Beziehungen auf die Berechnung von Entropieänderungen chemischer Systeme 208; Beziehung der multiplen Proportionen chemischer Verbindungen und ihrer Bildungswärme 209; thermochemische Untersuchung über die Substitutionen bei Metallverbindungen 210; Bildung fester Salze aus flüssigen oder gasförmigen Componenten 212; Bildung der Salze aus dem Zusammentritt der Anhydride 212; Wärmetönung bei Bildung der Salze im festen Zustande 212; über die Unwirksamkeit von Oxydations- und Reductionsmitteln bei Analysen auf nassem Wege 398; Verbindung des freien Stickstoffs mit den Elementen des Schwefelkohlenstoffs 542; Argon, ein neuer Bestandtheil der Atmosphäre 578; neue Untersuchungen über Argon und über Helium 579; die Spectren des Argons und des Nordlichtes 589; Argon, Fluorescenzspectrum 589; Versuche, das Argon in chemische Verbindung treten zu lassen 592; über das Argon 592; Fluorescenz des Argons und seine Verbindung mit den Elementen des Benzols 593; neue Verbindung des Argons 593; das Schmelzen der Kieselsäure während der explosiven

Verbrennung des Dynamits 683; Thermochemie der Kohlenwasserstoffe 947; über das Trimethylen und das Propylen und über eine neue Classe von Kohlenwasserstoffen; dynamische Isomerie 961; über die mit Propylen isomeren Gase und über deren Sulfate 961; Thermochemie der Alkohole 981; die Thermochemie der organischen Säuren 1034; über die Lösungs- und Neutralisationswärmen der Campholensäuren 1065; über die Thermochemie der Aldehyde und verwandter Körper 1252; thermochemische Beziehungen zwischen den isomeren Zuständen der gewöhnlichen Glucose 1302; Thermochemie der organischen Stickstoffverbindungen 1365; über Phenylhydrazin. Einwirkung von Sauerstoff und Wasser. Bildung der Salze 2628.

Berthelot und André, G. Die Anwesenheit von Thonerde in den Pflanzen und ihre Vertheilung 773, 2825.

Berthelot und Bernard, Cl. Die Giftigkeit des Acetylens 965.

Berthelot und Rivals. Neue Untersuchungen über die thermochemischen Beziehungen zwischen Aldehyden, Alkoholen und Säuren 944; Lactone oder Olide der Campholensäuren 1065.

Berthold, G. Die Originalluftpumpe Otto v. Guericke's 403.

Bertram, Julius. Darstellung von Fettsäureestern der Terpenalkohole $C_{10}H_{18}O$ und $C_{10}H_{20}O$ 2018.

Bertram, J. und Kürsten, R. Vorkommen des Orthocumaraldehydmethyläthers in Cassiaöl 1919.

Bertrand, G. Oxydationskraft der Laccase 401; die Laccase resp. das Oxydationsvermögen dieses Fermentes 2699; Untersuchung der Laccase und deren Anwesenheit in den Pflanzen 2699.

Bertrand, G. s. Bourquelot 2699.

Bertrand, G. und Mallèvre, G. Ueber die Pectase und über die pectische Fermentation 2700; Verbreitung der Pectase im Pflanzenreiche und Darstellung dieses Fermentes 2700.

Besemfelder, E. Inversion von Saccharose und Raffinose 1328.

Besson, A. Oxydationswirkungen von ozonisirtem und belichtetem Sauerstoff 475; Carbonylbromochlorid und Carbonylbromid 672.

Best, T. T. und Brock, J. Fabrikation von Natriumchlorat 728.

Besthorn, E. Reduction der Chinolinsäure 2350.

Bethe, A. Ueber die Silbersubstanz in der Haut von Alburnus lucidus 1465.

Bettel, W. Technische Analyse von Cyanidlösungen 3039.

Bettink, H. Wefers. Verbesserte Reaction auf Santonin 3050.

Bevan. Krystallisirtes Glycerin 999.

Bevan, E. J. Formalin als Präservirungsmittel für Milchproben 1077.

Bevan, E. J. siehe Crofs 1332, 1349, 1350, 2714.

Bial, F. siehe Werner 1102.

Bidwell, Shelford. Elektrische Eigenschaften des Selens 533.

Biewend, Robert. Verhütten geschwefelter Zinkerze 865.

Bigelow, W. D. Die Farbstoffe californischer Rothweine 2905.

Biginelli, P. Zur Synthese des Fraxetins 1907.

Billows, E. Krystallographische Untersuchung des Methyläthylthetinchloroplatinats 1034; α-Phenyl-N-benzyl-μs-benzylimidothioazolinbromhydrat 2294.

Biltz, Heinrich. Bestimmung der Molekulargröfse einiger anorganischer Substanzen 21; Ansieder 432; Apparat zur Vacuumfractionirung 434; Saugtrichter 454.

Bindschedler's Fabrik. Darstellung von Anilin-o-sulfosäure 1570; Darstellung von $\alpha_1\beta_4$-Dixynaphtalin-α_2-sulfosäure 1686; Darstellung von Benzoësäuresulfinid 1764.

Bischler, Aug. und Lang, M. Phenmiazinderivate 2455.

Bischler, Aug. und Muntendam, H. P. Phenmiazinderivate 2458.

Bischoff, C. A. Alkylirung des Malon- und Acetessigsäureesters 1149; conjugirte Malonsäureester 1150.

Bistrzycki, A. und J. Flatau. Condensation von Mandelsäure mit Phenolen 1812.

Bittó, B. v. Chemische Zusammensetzung der rothen Paprikaschote 3102.

Blacher, C. Synthesen mittelst Natriumamidverbindungen 1420, 1735.

Blair, Andrew A. und Whitfield, J. Edward. Ammoniummolybdänphosphat und die reducirende Wirkung des Zinks im Reductor 2780.
Blaise siehe Béhal 1064.
Blank, R. Addition von Anilin und Phenylhydrazin an Benzalmalonsäureester 1882.
Blanshard, C. T. Specifisches Volumen und Genesis der Elemente 16; die Rolle der Atomwärme im periodischen System der Elemente 17; der Schmelzpunkt der Elemente als ein Schlüssel zu ihrer Genesis 17; Löslichkeit als ein Schlüssel zur Genesis der Elemente 18; natürliche Gruppen und Kreuzanalogie 18; Siedepunkt und die Genesis der Elemente 18.
Blasdale, Walter C. Physikalische und chemische Eigenschaften einiger californischer Oele 2994.
Blaserna. Kinetische Gastheorie 34.
Blasius, Rudolf und Beckurts, H. Verunreinigung und Reinigung der Flüsse 484.
Blau, Fritz siehe Baeyer 2024.
Bleier, O. Gasbüretten mit automatischer Abmessung für leicht und schwer lösliche Gase 445.
Blifs, W. J. A. Ueber die Kräfte, welche scheinbar zwischen kleinen, festen, völlig mit Flüssigkeit benetzten Theilchen herrschen 201.
Bloch, Friedr. Bestimmung der Kalksalze mittelst Seifenlösung 2817.
Blomén, J. E. Praktische Winke für die Fabrikation des Nitroglycerins 1000; Fabrikation von löslicher Nitrocellulose für Nitrogelatine und plastischen Dynamit 1359.
Bloxam, W. P. Ammoniumsulfide und Polysulfide 553; qualitative Analyse einer Lösung, die Schwefelwasserstoff, Hydrosulfide, Sulfide, Polysulfide, Thiosulfate, Sulfite und Sulfate enthält 2757.
Blumenberg, Henry. Elektrolytische Darstellung von Alkali- und Erdalkalihalogenaten 726.
Blumenfeld, Siegfried. Cinchomeronsäurederivate 2377.
Blumer, A. siehe Curtius 1954.
Blyth, A. Wynter. Identificirung und Bestimmung von Kohlehydraten in Milch 2962.
Boas, Hans. Selbstthätige Quecksilberluftpumpe 406; Darstellung von Metallspiegeln auf elektrischem Wege 915.
Bock, Oscar. Neue Ventilpipette 441.
Bode, Friedr. Säureheber 455.
Bodländer, G. Löslichkeit einiger Stoffe in Gemischen von Wasser und Alkohol 176; Gasgravimeter, ein bequemer Apparat für chemische Analyse auf gasometrischem Wege 446; die Zusammensetzung des Polybasits 918.
Böckler, August siehe Wislicenus 1141.
Böhm, E. Zwei verschiedene Formen des Diacetylthymochinondioxims 1983.
Böhm, R. Das südamerikanische Pfeilgift Curare in chemischer und pharmakologischer Beziehung. I. Das Tubocurare 2195.
Bömer, A. Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl in Futtermitteln 2766; Zinksulfat, ein Fällungsmittel für Albumosen 3092.
Bömer, A. siehe König 3095.
Böhmländer, H. K. Gerichtliche Milchuntersuchungen 2954.
Boeris, G. Krystallform des β-amidobuttersauren Kupfers 1410.
Boese, Wilhelm Alexander. Darstellung von Accumulatorenplatten 351.
Böttcher, O. siehe Kellner 2764.
Böttinger, Carl. Zur Mörtelanalyse 754; zur Kenntnifs der Glyoxylsäure 1144, 1145, 1146; über Glucosazon aus Sumach und Vallonen 1302; Abkömmlinge des α-Naphtylamins 1591; zur Charakteristik des Brenzcatechins und Guajacols 1668; Sulfo-p-brombenzoësäuredichlorid 1765.
Bogdan. Basische Selensalze von Kupfer und Kobalt 897.
Bohn, C. Flammen und leuchtende Gase 219.
Boisbaudran siehe Lecoq de Boisbaudran.
Boisly, G. siehe Hannemann 959.
Bojanowsky, M. M. s. Liebermann 1330.
Bolam, H. W. siehe Purdie 1214.
Bolton, Werner. Eine Neuerung am Callaudelement 342; die Werthigkeit von Quecksilber und Kupfer in Elektrolyten verschiedener Concentration 898.
Boltwood, B. B. siehe Wells 860.
Bondzynski, Stef. Trichloressigsäure als Reagens bei der Milchanalyse 2964.

Bondzynski, St. und Gottlieb, R. Methylxanthin, ein Stoffwechselproduct des Theobromins und Coffeïns 1457.
Bondzynski, St. und Zoja, L. Krystallisation und Oxydation der Eiweifskörper 2655.
Bone, W. A. und Perkin jun., W. H. Trimethylbernsteinsäure und $\alpha\alpha$-Dimethylglutarsäure 1170; Condensation des Trimethylendicarbonsäureesters mit Malonsäureester 1243.
Bonnet, A. Directe Bindung gewisser Metalloxyde durch pflanzliche Fasern 197.
Bookman, S. Ueber β- und γ-Aethoxybutylamin 1401.
Boole, L. E. siehe Dunstan 1090.
Boot, J. C. Pipette für Handels- und Fabrikslaboratorien 442.
Borchers, W. Ueber das Gaselement 345; die von der Elektricität besetzten Gebietstheile der Metallurgie 359; elektrolytische Abscheidung des Magnesiums aus Carnallit 744; Abscheidungsmethoden des Lithiums und Berylliums 749; Erdalkalicarbide und Acetylen 760; das Calciumcarbid und seine Beziehungen zur Eisenindustrie 761; über Calciumcarbid 761; elektrolytische Scheidung leicht schmelzbarer Metalllegirungen 871; Verarbeitung zinkhaltiger Bleiglanze 871.
Bordas, F. und Girard, Ch. Chemische Wasserreinigung 495.
Borgesius, A. H. Beschreibung eines Interferenzrefractometers 228.
Born, Georg siehe Scholl 1267.
Bornträger, Arthur. Kaliumtetraoxalat als Titersubstanz in der Acidimetrie 2736; Ausführung der Fehling'schen Titrirung in der Weinanalyse 2896; Einfluss von Bleiacetaten auf das Ergebnifs der Bestimmung des Invertzuckers nach Fehling-Soxhlet 3009; warum beeinflufst die Gegenwart von Bleisalzen die Resultate der Titrirungen nach Fehling-Soxhlet? 3010.
Bosek, Otto. Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf Antimonsäurelösungen 636.
Boseley, L. Kidgell s. Richmond 3002.
Bothamley, H. Lichtempfindlich machende Wirkung von Farbstoffen auf Bromsilbergelatine 299.
Bottazzi, F. Albuminoide der Milz 2658.
Bouchard, Ch. Anwesenheit von Argon und Helium in gewissen Mineralwässern 610.
Bouchardat, G. und Tardy. Alkoholderivate eines rechtsdrehenden Terebenten, des Eucalyptens 2084.
Boudouard. Zusammensetzung der Monazitsande 792.
Bouffard, A. Bestimmung der bei der alkoholischen Gährung entwickelten Wärme 2685.
Bourgeois, Ed. Einwirkung der Monobromderivate der aromatischen Kohlenwasserstoffe auf die Bleimercaptide. III. Aromatische Sulfide 1616.
Bourquelot, Em. Ueber den Volemit, einen neuen Zuckerstoff 1003; Maltase und die alkoholische Gährung der Maltose 2699.
Bourquelot, Em. und Bertrand, G. Die Laccase in den Pilzen 2699.
Bourquelot, Em. und Herissey, H. Eigenschaften des Emulsins der Pilze 2700.
Boutroux, L. Die Ursachen, welche die Färbung des Schwarzbrotes herbeiführen 2716.
Bouty, E. Sensible Flammen 670.
Bouveault, L. siehe Barbier 1271, 1275, 2090, 2092.
Boyer, Ch. S. Genauigkeit der Färbeproben 3054.
Bracey, B. siehe Worsley 508.
Braithwaite, Isaac. Reduction der Eisenoxyde durch Kohlenoxyd 799.
Brand, J. Nachweis von Fluor im Bier 2915.
Brandenburg u. Co. Darstellung fein vertheilter Kohle 649.
Brauckmann. Neue Sicherheitslampe für Bergleute 949.
Braun, Eduard. β-m-Tolyl-α-γ-diketohydrinden 1961.
Brauner, Bohuslav. Atomgewicht des Tellurs 537; Darstellung von Argon in grofsem Mafsstabe 581; über das Argon 583; Gase vom Typus des Heliums und Argons 613; Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf Lösungen von Antimonsäure, Arsensäure und Tellursäure 637; Cerium 795; volumetrische Zuckerbestimmung mit ammoniakalischer Kupferoxydlösung 3008.
Brauns, R. Einwirkung von trockenem Chlorwasserstoff auf Serpentin 685.

Brauns, Wilh. Darstellung indulinartiger Farbstoffe aus Trinitrophenol und Diaminen der Benzolreihe 2503; Darstellung nigrosinartiger Farbstoffe aus Trinitrophenol und aromatischen Monaminen 2504.
Bredig, G. Die elektromotorische Scala der photographischen Entwickler 301; Einfluſs der Centrifugalkraft auf chemische Systeme 364.
Bredig, G. siehe van't Hoff 380.
Bredt, J. Ueber Camphoronsäure 1232; über die von Herrn Tiemann angenommenen Constitutionsformeln für Campher und Campholensäure 2039.
Bredt, J. und Posth, W. Alantolacton (Helenin) 2135; zweckmäſsige Absorptionsapparate für die Elementaranalyse 2882.
Bredt, Titus V. siehe Auwers 1241.
Breed, Mary B. siehe Keiser 981.
Bremer, H. Untersuchung von Butterfett und seinen Surrogaten 2966.
Briggs, T. Lynton. Darstellung von Phenylamidoazobenzol und einiger Derivate 2603.
Brillouin, M. Oberflächenspannung und Krystallform. Molekularer Wirkungsbereich 156.
Brin's Oxygen Co. u. Murray, K. S. Darstellung von Sauerstoff aus atmosphärischer Luft und Apparate hierfür 462.
British Cyanides Company in London. Darstellung von Rhodanverbindungen 1488.
Brizard, L. Einige Silbersalze des Nitrosorutheniums 937.
Broadhurst, W. Homer s. Austen 453.
Brochet, André. Einwirkung der Halogene auf Methylalkohol 983; Einwirkung von Chlor auf normalen Propylalkohol 990; Einwirkung des Chlors auf die secundären Alkohole 991; Einwirkung von Halogenen auf Formaldehyd 1256.
Brochet, A. s. Cambier 1396, 1397.
Brochet, A. und Cambier, R. Darstellung des Methylamins 1376; Einwirkung von Formaldehyd auf Ammoniumsalze 1400.
Brociner, L. Die Giftigkeit des Acetylens 965.
Brock, G. R. Reinigung von Spiritus und dergl. 1013.
Brock, J., Wareing, A. E. und Hurter, F. Benutzung von Zinkblende zur Darstellung von metallischem Zink und Schwefel und zur Zersetzung von Kochsalz für die Fabrikation von Natron und Chlor 865; Reinigung von Zinkchloridlösung für elektrolytische Zwecke 866.
Brock, J. siehe Best 728.
Brögger, W. C. Verschiedene Gruppen der amorphen Körper 154.
Bronly, Edouard. Elektrischer Widerstand bei der Berührung zweier Metalle 319.
Brown, Amos Peaslee. Studium des chemischen Verhaltens von Pyrit und Marcasit 813.
Brown, Crum u. Fairbairn, R. Einwirkung von Natriummercaptid auf Dibrommalonsäureester 1245.
Brown, D. Rainy siehe Brown 969.
Brown, David u. Brown, D. Rainy. Zersetzung von Chloroform, das mit Alkohol versetzt ist 969.
Brown, Horace T. und Morris, G. Harris. Ueber die „Isomaltose" von C. J. Lintner 1322; Einwirkung von Diastase auf Stärkekleister in der Kälte 1335.
Browne, Frank. Chinesisches Opium 3081.
Bruce, J. siehe Wynne 1545.
Bruch, Wilhelm. Gewinnung der in städtischen Canal- und Abwässern enthaltenen Phosphorsäure 618.
Brügelmann, G. Ueber die Bildungsweise groſser Kalk- und Strontiankrystalle und über Gasglühöfen 768.
Brühl, J. W. Spectrochemie des Stickstoffs 240; Constitution des Wassers und die Ursache seiner Dissociationskraft 367; Esterificirung und Verseifung 391; über das Wasserstoffsuperoxyd 497; das Benzolproblem 1501.
Brugnatelli, L. Krystallographische Untersuchungen einiger Sulfonverbindungen. III. Reihe 1544; Pikrinsäure 1614.
Brunck, Otto. Bestimmung des Antimons als antimonsaures Antimonoxyd 2800; über Ozonbildung 469.
Bruner, Louis. Specifische Wärme von überschmolzenem Thymol und Kresol 68; specifische Wärme überschmolzener Salze 102; Erstarrung einiger organischer Substanzen 166; Löslichkeit überschmolzener Flüssigkeiten 177.

Brunhes, Bernard. Einfluſs einer alternirenden elektromotorischen Kraft auf das Capillarelektrometer 334.
Brunner, H. und Chuard, E. Anwesenheit der Glyoxylsäure in den grünen Früchten 1144.
Brunner, Karl. Neue Bildungsweise des Pr-2, 3-Dimethylindols 2324; eine neue aus dem Isobutylidenphenylhydrazon gewonnene Base 2325.
Brunnschweiler, E. siehe Elbs 1981.
Bruns, E. Darstellung der drei Nitraniline 1569.
Bruylants, G. Neue Reactionen des Morphins 3083.
Bruyn, C. A. Lobry de. Bereitung von Hydrazinhydrat 556; über das freie Hydrazin 556; Darstellung und einige Eigenschaften des Hydrazinhydrates 557; über Hydrazinhydrat 557; Petroleumbildung aus Thran als Vorlesungsversuch 951; über den Siedepunkt des Nitroglycerins 1000; bequeme Darstellungsweise der stereochemischen Formeln der Kohlenhydrate 1285; Ammoniakderivat der d-Glucose 1306; Wirkung verdünnter Alkalien auf die Kohlenhydrate 1307; Einfluſs der Methylgruppe auf die Eigenschaften der Nitrogruppe 1535; zur Kenntniſs aromatischer Nitrokörper 1536.
Bruyn, C. A. Lobry de und Ekenstein, W. Alberda van. Wirkung der Alkalien auf die Zucker. II. Gegenseitige Umwandlung von Glucose, Fructose und Mannose in einander 1308.
Bruyn, C. A. Lobry de und Leent, F. H. van. Ammoniakderivate einiger Zucker 1295.
Bucca, L. Krystallform einiger Santoninderivate 1853.
Bucher, John E. s. Michael 1213.
Bucherer, Alfred H. Anwendung des Massenwirkungsgesetzes auf die Elektrolyse 329; eine Theorie der Elektrolyse 329; elektrochemische Vorgänge 330; Wesen der Elektrolyse 330; Elektricität aus Kohle 346.
Buchner, Eduard. Einige Polycarbonsäuren des Trimethylens 1191; über Quecksilberdiazoessigester 1496.
Buchner, Eduard siehe Bernthsen 946.
Buchner, E. und Papendiek, A. Ueber trans-1, 2-Trimethylendicarbonsäure (Cyklopropan-1, 2-dimethyldisäure) 1191; Einwirkung von Diazoessigester auf ungesättigte Säureester (VIII. Benzalacetessigester und Diazoessigester) 2237.
Buchner, E. und Witter, H. Ueber trans-1, 2, 3-Trimethylentricarbonsäure (Cyklopropan-1, 2, 3-trimethyltrisäure) 1193.
Buchner, Georg. Schnelle quantitative Bestimmung von Wachscompositionen mit normalen Zahlen (nach Hübl) im Bienenwachs 3001.
Bueb. Benzolcarburation des Leuchtgases 949.
Bücheler, Max. Die Branntweinindustrie 1012.
Bülow, K. Dextrinartige Abbauproducte der Stärke 1338.
Bugarszky, Stefan. Quantitative Bestimmung von Brom und Chlor 2741.
Buisine, Alphonse. Darstellung von Schwefel aus Schwefelkiesen unter gleichzeitiger Gewinnung von schwefelsaurem Eisenoxydul 517.
Bunte, H. Zur Carburationsfrage 661; neue Erscheinungen auf dem Gebiete der Gasbeleuchtung 665; Untersuchung verschiedener Gasglühlichter 665; Verbrennungsproducte von Gasflammen 669.
Burbury, L. H. Anwendung der kinetischen Theorie auf dichte Gase 35.
Burcker, E. Conservirung von Sublimatlösungen 904; Bestimmung der flüchtigen Säuren im Weine 2900.
Burghardt, Charles Anthony. Verfahren, Eisenchlorid in feste und haltbare Form überzuführen 815.
Burke, J. Ueber eine Hypothese von J. J. Thomson, betreffend die Luminescenz des Glases bei der Bestrahlung durch Kathodenlicht 276.
Burker, E. Synthetische Bildung einer neuen Ketonsäure 1208, 2072.
Burkert, O. siehe Störmer 2344.
Burkhard und Seifert. Die conservirende Wirkung der Saccharinsorten 1765.
Burri, R. siehe Stutzer 427.
Burri, R. und Stutzer, A. Ueber Nitrat zerstörende Bacterien und den durch dieselben bedingten Stickstoffverlust 573.
Burrows, M. W. u. Bentley, W. H. Methylisobutylessigsäure 1044.
Busch, Max. Synthese von Biazolinderivaten 2312; Darstellung von Thio-

biazolderivaten 2315; o-Amidobenzylamine 2464.
Bufs, H. siehe Werner 1910.
Busse, Georg J. siehe Harries 2228.
Busse, Henry. Festmachen flüssiger Kohlenwasserstoffe 950.
Busse, W. Reinigung von Wollfett mittelst Essigester 1070.

Caberti, Luigi siehe Lauber 2625.
Cailletet. Mechanische Erzeugung von extremen Temperaturen 218.
Cain, J. C. Verseifbarkeit aromatischer Nitrile 1785.
Cambier, R. s. Brochet 1376, 1400.
Cambier, R. u. Brochet, A. Ueber das Hexamethylentetramin 1396; Einwirkung des Formaldehyds auf die Amine und ihre Salze 1397.
Cameron, Alexander. Bestimmung der Alkalisalze in feuerfesten Thonen, Düngemitteln etc. 2810.
Cameron, F. K. s. Orndorff 119, 1519.
Camilla, S. Die Griefs'sche Reaction zum Nachweis von Nitriten und der Nachweis von Nitraten in Gegenwart von Nitriten im Wasser 2770.
Campbell, E. D. Oxydation einiger Gase mit palladinirtem Kupferoxyd 398.
Campbell, E. D. u. Andrews, W. H. Bestimmung des Nickels in Nickelstahl 2853.
Campbell, G. F. Doppel-Chloride, -Bromide und -Jodide des Cäsiums mit Nickel und Kobalt 828.
Campolo, Ignazio. Ueber das Bergamottöl und seine Verfälschungen 2087.
Campredon, Louis. Bestimmung des Zusammenbackungsvermögens der Steinkohlen 2801; Bestimmung des Schwefels in Gufseisen, Stahl und Schmiedeeisen 2831.
Candiani, P. Aethenyltrisulfid 1034.
Cannizaro, S. und Andreocci, A. Dimethylnaphtol 1663; die Constitution des Dimethylnaphtols aus den Santoninsäuren 1664.
Cantor, Mathias. Condensation von Dämpfen 60.
Capitaine und v. Hertling. Darstellung von Oxalsäure 1148.
Capstick, J. W. Verhältnifs der specifischen Wärmen einiger nichtelementaren Gase 24.
Carey, A. siehe Gaskell 755.
Cari-Mantrand, Maxime. Verwendung des Kohlenstofftetrachlorids als Trennungsmittel des Holzgeistes vom Aethylalkohol 2889.
Carles, P. Das Schönen des Weines und der anderen gegohrenen Getränke 1007; Zuckerbestimmung in Süfsweinen 2896.
Carlinfanti, Emilio. Reaction von Baudouin zur Untersuchung auf Sesamöl im Olivenöl 3000.
Carlinfanti, E. siehe Ampola 151.
Carlinfanti, E. siehe Monari 2911.
Carnot, Ad. Zusammensetzung von Krystallen in Thomasschlacke 759; Zusammensetzung einiger Aluminiumphosphate: Wawellit, Türkis, Odontolith 788; ein Lager von Aluminiumphosphat in Algerien und Entstehung dieser Mineralien 617, 789; Oxydation des Kobalts und des Nickels in alkalischer Flüssigkeit 826; Oxydation von Kobalt und Nickel in ammoniakalischer Flüssigkeit. Anwendung zur Gewichtsbestimmung dieser Metalle 827; Bestimmung von kleinen Mengen Arsen 2797; Analysenmethoden von Gufseisen, Schmiedeeisen und Stahl 2826.
Caro, N. Synthese des Alkohols 984.
Caro, N. siehe Pinner 2224.
Caroselli, Arn. siehe Claus 2400.
Carpenter und Schulze. Entsäuern der Kochlauge bei der Zellstofffabrikation nach Beendigung des Kochprocesses 1357.
Carpentier, E. Nachweis des Paraffins im Olivenöl 3000.
Carpentieri, F. siehe Sostegni 2905.
Carr, A. C. siehe Rigby 790.
Carr, Francis H. s. Dunstan 2157, 2159, 2160, 2214.
Carrara, G. siehe Nasini 235.
Carthaus, Eberhard. Darstellung von Natriumbicarbonat 731, 732.
Casali, Adolfo. Entwickelung von Fluorwasserstoffgas bei Superphosphaten und Phosphiten 2794.
Casares, José. Vorkommen einer beträchtlichen Menge Fluor in einigen Mineralwässern 502.
Casella, G. Krystallographische und optische Untersuchung des β-Cuminuramidocrotonäthers 1836.

Cassel. Elektrolyse des Chlornatriums 721.
Cassel, G. E. und Kempe, David. Elektrolytische Reinigung von Melasse, Syrup und anderen Zuckerlösungen 1329.
Cassella u. Co. Darstellung von Perichlornaphtoldisulfosäure 1661; Darstellung von β_1-Phenylamido-α_4-naphtol-β_3-sulfosäuren 1667; Trennung der aus α_1-Naphtylamin-$\beta_2\beta_3$-disulfosäure erhältlichen Amidonaphtolsulfosäuren 1667; Darstellung der $\alpha_2\alpha_4$-Dioxynaphtalin-$\alpha_2\beta_1$-disulfosäure 1686; Darstellung von Farbstoffen aus Diazosafraninen und Amidonaphtolen 2508; Darstellung von Disazofarbstoffen aus β_1-Chlor-$\alpha_4\beta_3$-naphtolsulfosäure 2612; Darstellung von Disazofarbstoffen aus $\alpha_2\alpha_4$-Chlornaphtol-$\beta_2\beta_3$-disulfosäure 2612; Darstellung von Baumwolle direct färbenden Dis- und Trisazofarbstoffen unter Verwendung von β-Amidonaphtoldisulfosäure 2614; Darstellung von Disazofarbstoffen unter Anwendung von γ-Amidonaphtolsulfosäure 2615; Darstellung von primären Disazofarbstoffen aus $\alpha_1\alpha_4$-Amidonaphtol-$\beta_2\beta_3$-disulfosäure 2615; Darstellung von Disazofarbstoffen aus $\alpha_1\alpha_3$-Amidonaphtol-$\beta_2\beta_4$-disulfosäure 2615; Darstellung von secundären Disazofarbstoffen, welche $\alpha_1\beta_3$-Naphtylaminsulfosäure in Mittelstellung enthalten 2616; Darstellung von Disazofarbstoffen unter Anwendung von $\alpha_1\alpha_2$-Acetnaphtylendiamin-β_3- bezw. -β_4-sulfosäure 2617; Darstellung von Polyazofarbstoffen aus γ-Amidonaphtolsulfosäure 2623; Darstellung von Polyazofarbstoffen, welche sich aus der $\alpha_1\alpha_2$-Naphtylendiamin-β-sulfosäure ableiten 2624; Erzeugung von braunen, violetten und schwarzen Farbstoffen auf der Faser 2627.
Castellaneta, E. Einwirkung von Oxalsäure und Malonsäure auf p-Amidophenol und dessen Aether 1436.
Castner, H. Y. Präparirung von Kohleelektroden 354.
Castoro, Nicola. Benzylderivate der santonigen Säuren und der Desmotroposantonine 1831.
Cattaneo, Carlo. Elektrische Leitfähigkeit von Salzen in verschiedenen Lösungsmitteln 326.
Causse, H. Bestimmung des organischen Stickstoffs nach dem Kjeldahlverfahren in Abwesenheit von Nitraten 2765.
Cavalier, J. Allylphosphorsäureester (Allylphosphorsäure) 1029.
Cavallero, G. Neues Azotometer mit Anwendung von Natriumhypobromit als Reagens 2768.
Cavey, A. siehe Gaskell 505.
Cazeneuve, P. Sterilisation der Milch und die Milchsäuregährung 1076.
Cazeneuve, P. und Haddon, E. Ursachen der Färbung und der Coagulirung der Milch durch die Hitze. Bildung von Ameisensäure auf Kosten der Lactose 1074; die Unzuverlässigkeit der Rahmmesser, um den Fettgehalt in der pasteurisirten Milch zu bestimmen 2959.
Cazeneuve, P. und Hugounenq. Zusammensetzung der Samosweine, die zur Fabrikation des Wermuths benutzt werden 2894.
Cerhez, S. Asbestluftbad 430; Becherglas mit Helm 452.
Cerker, S. Mehluntersuchungen 3100.
Cesáro, G. Krystallform des α-Isodypnopinakolins und des Destillationsproductes dieser Verbindung 1960.
Chabrié, C. Ueber Knochenbildung 758.
Chalmot, G. de. Silicide des Eisens 809; Oxydation von complexen Kohlenhydraten 1332.
Chancel, F. Ueber Nitrosopropylacetamid 1421.
Chapman, Alfred C. Abkömmlinge des Humulens 2085; ätherisches Oel des Hopfens 2090.
Chappuis, J. Bereitung des schwarzen Brotes 2715.
Charpy, Georges. Mechanische Eigenthümlichkeiten der Kupferzinklegirungen 888.
Charpy, G. siehe Moissan 809.
Chassy, A. Elektrolyse des Kupfersulfats 311.
Chatard, Thos. N. Ablagerungen von natürlicher Soda in den Vereinigten Staaten 730.
Chatfield, Robert Edward. Verwerthung von Natriumbisulfat 729.
Chatin, A. und Müntz, A. Analyse der Austernschalen 3102; Vorkommen einer bemerkenswerthen Phosphormenge in den Austern 3103.
Chattaway, Frederick D. $\beta\beta$-Dinaphtyl und seine Chinone 1995.
Chattaway, Frederick D. s. Bamberger 1520.

Chattaway, Frederick D. u. Ingle, Harry. Eine neue Reihe von Hydrazinen 2639.
Chauveau, A. Vergleichung der Muskelerwärmung im Falle positiver und negativer Arbeitsleistungen 213.
Chavanne, L. siehe Guye 1023.
Chemische Fabriks-Actiengesellschaft in Hamburg. Darstellung von Cyan- bezw. Ferrocyanalkalien aus Carbazolkalium oder -natrium 1483.
Chicandard, G. s. Seyewitz 306.
Chikachigé, Masumi. Darstellung von Stickoxyd 561; Quecksilberperchlorate 903; Zersetzung von Sulfaten durch Ammoniumchlorid bei der Analyse 2755.
Chiminello, V. Geschwindigkeit der Reaction zwischen Aethyljodid und Silbernitrat in äthylalkoholischer und methylalkoholischer Lösung 973.
Cho, J. Kommt Wasserstoffsuperoxyd in den grünen Pflanzen vor? 496.
Choate, Parker Cogswell. Reinigung von Zinksalzlösungen auf elektrolytischem Wege 866.
Choina siehe Tanatar 152.
Chorley, J. C. Apparat für constantes Niveau bei Destillationen 432.
Chorley, J. C. siehe Baly 1352.
Chorley, J. C. siehe Plimpton 2743.
Christ, Gustav. Vacuumapparate 433; Extractionsapparat 436.
Chrustschoff, K. v. Reguläre Kieselsäurekrystalle 682.
Chuard, E. siehe Brunner 1144.
Ciamician, G. Zur Lehre von den festen Lösungen 185.
Ciamician, G. und Silber, P. Constitution des Maclurins und Phloretins 1947; Phenylcumalin und das sogenannte Dicotoin 2149.
Claisen, L. Bemerkung zu der Abhandlung von Fileti und Ponzio: „Umwandlung der Ketone in α-Diketone“ 1278; über das Formanilid und seine Derivate 1582; Erwiderung auf die Abhandlung von R. v. Rothenburg: „Zur Constitutionsfrage der n-Phenylpyrazolone“ 2264.
Claisen, L. und Ewan, Th. Einwirkung des Oxaläthers auf Dibenzylketon 1965.
Claisen, L. und Haase, E. Einwirkung von Phenylhydrazin auf Aethoxymethylenmalonsäureester 2259.
Clapp, R. R. siehe Shearer 614.
Clark, Edmund. Bestimmung des Chroms in Chromerzen 2856.
Clark, T. H. siehe Michael 1046.
Clarke, F. W. Bericht der Atomgewichtscommission über das Jahr 1894 5.
Clarke, P. siehe Peuchen 358.
Clarke, Thomas siehe Venable 762.
Classen, Alexander. Darstellung von Jodderivaten des Diphenylamins 1577; Darstellung des Dijodcarbazols 2337; quantitative Analyse durch Elektrolyse 2731.
Classen, Alexander siehe Roscoe 2.
Classen, A. und Loeb, W. Einwirkung von Jod auf Phenolphtaleïn 1866.
Claus, Ad. Zur sogenannten Tautomerie 939; zur Geschichte der Dibromsebacinsäuren 1178; Kyaphenin und einige substituirte Benzonitrile 1751; Tetramethylbernsteinsäuren 1784; Darstellung im Benzolkern jodirter und hydroxylirter Chinoline 2405; zur Discussion über das isomere Diazobenzolkaliumsulfit 2529.
Claus, Ad. und Ammelburg, Alfr. Meta-ana-dichlorchinolin 2398.
Claus, Ad. und Caroselli, Arn. Ortho-para-Dibromchinolin 2400.
Claus, Ad. und Gutzeit, C. Ueber das Isochinolin 2422.
Claus, Ad. und Howitz, H. Einwirkung von Brom auf p- und o-Oxychinolin 2403.
Claus, Ad. und Jaeck, Oscar. Darstellung von Azinen aus primären aromatischen Aminen mittelst Chlorkalk in wässeriger Lösung 2500.
Claus, Ad. und Seelemann, Alex. Sulfonsäuren des Isochinolins 2421.
Claus, Ad. und Wolf, F. Ortho-anadibromchinolin 2399.
Clayton, G. C. Synthese von Dihydroglyoxalinen 2273.
Clayton, E. G. Geröstete Cichorie 3101.
Clemons, L. A. siehe Gooch 2759.
Clennell, J. E. Bestimmung der Alkalihydroxyde und -carbonate bei Gegenwart von Cyaniden 2811; Bestimmung der einfachen Cyanide bei Gegenwart von complexen Cyaniden und gewissen anderen Substanzen 3039; Bestimmung von Cyan in unreinen Lösungen, namentlich solchen, welche Zink enthalten 3039.

Clève, P. F. Anwesenheit von Helium im Cleveit 599; Dichte des Heliums 613.
Clever, A. und Muthmann, W. Verbindungen des Selens mit dem Arsen 632.
Cloedt, E. v. siehe Jannasch 2859, 2866, 2878.
Cloëtta, M. Darstellung und Zusammensetzung des salzsauren Hämins 2665.
Clowes, Frank. Respirirbarkeit von Luft, in der eine Kerze bis zum Erlöschen gebrannt hat 550; Zusammensetzung von Gemischen brennbarer Gase mit Luft an ihrer unteren und oberen Grenze der Explosivität 668; Zusammensetzung von Luftgemischen, welche durch die Flamme selbst erzeugt, ihr Verlöschen veranlassen 668; Bildung von Kohlenoxyd durch alkalische Pyrogallollösung während der Absorption von Sauerstoff 671.
Clowes, F. und Feilmann, E. Verlöschende Atmosphären, von Flammen selbst erzeugt 669.
Coates, C. E. siehe Remsen 1757.
Cochius, Friedr. Elektrisches Meldethermometer 414.
Coehn, Alfred. Elektrolytische Wirkung intermittirenden Stromes 354; Verwendung von Accumulatorplatten als Anoden 354.
Coehn, Alfred und Lenz, Otto. Kupfergewinnung durch Elektrolyse von Kupferchlorür ohne Diaphragma 886.
Coggeshall, G. W. Constanz der Calomelelektrode 336.
Cohen, Ernst. Der vermeintliche Einfluſs der Gelatine auf die doppelte Zersetzung der Salze 299; die Wirkung des Wasserstoffs auf Bromsilbergelatineplatten 300; elektrische Kupfergewinnung 885; Löslichkeit der Silberhalogensalze in verschiedenen Lösungsmitteln und ein dabei auftretendes Gleichgewicht 917; Einwirkung von Wasserstoff auf Bromsilbergelatineplatten 918.
Cohen, E. siehe van 't Hoff 380.
Cohen, J. B. siehe Archdeacon 1486.
Cohen, J. B. siehe Hirst 1514, 1581.
Cohen, J. B. und Ormandy, R. Amalgamirtes Aluminium als Reductionsmittel 783.
Cohn, Paul. o-Phenobenzylamin und Cyklophenylenbenzylidenoxyd 1574; o-Kresolphenylamin 1652; Tetraalkyldiamidoazonaphtalin 2604.
Cohn, Paul siehe Knoll 1951, 2286.
Colby, Ernst, u. Cie. Bromsilberemulsion mit einem Zusatz von Acetylchlorid zur Erhöhung der Empfindlichkeit 301; lichtempfindliches Collodiumpapier mit in Wasser dehnbarer Collodiumschicht 1361.
Collan, Uno. Bestimmung von schwefliger und Schwefelsäure in den Verbrennungsproducten des Leuchtgases 2758.
Collie, J. Norman. Neue Form des Barometers 443; Einwirkung von Wärme auf β-Amidocrotonsäureäthyläther 2365.
Collie, J. Norman s. Ramsay 599.
Collie, J. Norman s. Sedgwick 2379.
Colson, Albert. Erstarren von Lösungen bei constanter Temperatur 153; über eine Formel des Herrn Guye 255; Cyanäther und Alkoholnitrile 1025; Synthese von Hydrochloriden der Amide und von Chloriden der Säuren 1419; Synthese complexer Amide 1434; eine Classe von Nitrilen 1478.
Conn, H. W. Die Isolirung des Labs aus Bacterienculturen 2703.
Conrad, M. und Schmidt, L. Einwirkung von Thioharnstoff auf Brommalonsäureester, Brom- und Dibromlävulinsäure 2290.
Conroy, Sir John. Brechungsexponenten des Wassers zwischen 0 und 10° 479.
Conti siehe Spiszichino 1584.
Cook, E. M. Verwendung heiſser Luft zum Trocknen 2724.
Cooper, J. siehe Shrewsbury 328.
Cooper, W. J. siehe Wanklyn 962.
Coote, A. H. s. Hodgkinson 2634.
Cope, Frank siehe Perkin 2121.
Coquillon, J. Die approximativen Grenzwerthe, welche der Schlagwettermesser mit Platin- oder Palladiumfaden in der Bestimmung von Grubengas geben kann 2886.
Cormimboeuf, H. Untersuchungen über Antimonverbindungen 635.
Coronedi, G. Ueber die Pettenkofer'sche Reaction in der Galle des Meerschweinchens 2720.
Cossa, A. Untersuchung von hydraulischen Cementen 791.

Councler, C. Einwirkung von Phloroglucin auf Zuckerarten 1294; eine Methode, Furfurol durch Ausfällen mit Phloroglucin quantitativ zu bestimmen 3085.
Cousin, H. Einwirkung von Halogenen auf Brenzcatechin 1670.
Couvée, J. J. Untersuchung der im Dünenwasser aufgelösten Gase 481.
Cownley, A. J. s. Paul 2200, 2201.
Cowper-Coles. Schutz von Metallgegenständen gegen Corrosion 867; Darstellung von verzinkbarem Draht und anderen verzinkten Metallgegenständen 867.
Cowper-Coles, Osborne, Sherard u. Walker, Baldwin Wake. Galvanoplattirverfahren 358.
Craver, H. W. siehe Noyes 2801.
Crawther, H. W., Rossitter, Ch. u. Albright, G. St. Reinigung von Cyanalkalien 1482.
Crépieux, P. siehe Pictet 2235.
Cripps, R. A. Bestimmung von Ipecacuanha 3078.
Crismer, L. Kritische Temperatur von Lösungen und ihre Anwendung auf die allgemeine Analyse 79; Kritische Lösungstemperaturen, neue Constante für die Analyse und Identificirung der Fettkörper, Kohlenwasserstoffe und ätherischen Oele 2923.
Crompton, Holland. Beziehung zwischen Valenz und Atomvolum 15; über latente Schmelzwärme 166.
Crompton, Holland und Whiteley, M. A. Schmelzpunkte von Gemischen 145.
Crookes, William. Spectrum des Argons 587; das Spectrum von Ramsay's Verbindung von Argon und Kohlenstoff 594; das Spectrum des Gases aus Cleveït 606; das Spectrum des Heliums 607.
Crosa, F. und Manuelli, C. Das Lapaconon. Eine neue Verbindung aus Lapachoholz 2120.
Crofs, C. F. Die Nomenclatur der Pentosen und Pentosane 1331; Constitution der Pectinstoffe 1347.
Crofs, C. F., Bevan, E. J. und Beadle, C. Die Furfurol bildenden Bestandtheile der Pflanzen 1332; zur Chemie der Cellulose 1349.
Crofs, C. F., Bevan, E. J. u. Smith, Claud. Ueber den Ursprung ungesättigter Verbindungen in der Pflanze 1350; über einige chemische Vorgänge in der Gerstenpflanze 2714.
Cugini, G. Vorkommen von Eisen in der Pflanze 798.
Cundall, J. T. Dissociation des flüssigen Stickstoffdioxyds. II. Einfluſs des Lösungsmittels 367.
Curatolo, A. siehe Oddo 1516.
Curci, Antonio. Biologische Wirkung des Thalliums 741.
Curtifs, Richard S. Ueber einige Experimente mit Acetylaceton und Acetessigester 1282.
Curtius, Th. Die Hydrazide und Azide organischer Säuren 1425, 1441, 1443, 1444, 1446; Notiz über Säurehydrazide und Azide 1448; Hydrazide und Azide organischer Säuren. VII. Abhandlung. Ueber Benzazid und einige Säureazide der Fettreihe 1735; VIII. Abhandlung 1731; IX. Abhandlung. Das Hydrazid und Azid der Hippursäure 1737; Zusätze und Berichtigungen 2631.
Curtius, Th. und Blumer, A. Einwirkung von Hydrazinhydrat auf Benzoin und Desoxybenzoin 1954.
Curtius, Th. u. Foesterling, H. A. Einwirkung von Hydrazinhydrat auf Phtalsäure- und Maleïnsäureanhydrid 1444.
Curtius, Th. und Heidenreich, K. Die Hydrazide und Azide der Kohlensäure 1425.
Curtius, Th. und Quedenfeldt, E. Symmetrisches Dibenzylhydrazin (Hydraziphenylmethan) 2637.
Curtius, Th. und Radenhausen, R. Ueber Hydrazide substituirter Amidosäuren und das Hydrazid der Fumarsäure 1446.
Curtius, Th., Schöfer, G. und Schwan, N. Einige Hydrazide einbasischer und zweibasischer Säuren der Fettreihe 1441.
Curtius, Th. und Schwan, N. Ueber substituirte Glycolsäureester und das Glycolhydrazid 1443.
Curtius, Th., Struve, A. u. Radenhausen, R. Ueber Azide substituirter Benzoësäuren 1731.
Curtius, Th. und Trachmann, O. Die drei Mononitrobenzhydrazide 1745.
Cushman, Allerton S. Trennung von Kupfer und Cadmium in der qualitativen Analyse 2876.

Cushman, Allerton S. und Hayes-Campbell, J. Volumetrische Bestimmung von Blei 2868.
Cybulski, G. s. Liebermann 2198.

Dahl, O. W. siehe Hancock 1351.
Dahl u. Co. Darstellung eines Beizenfarbstoffes 1661; Darstellung grüner Beizenfarbstoffe 1993, 1994; Darstellung blauer bis violetter Wollfarbstoffe 2507; Darstellung von Monoazofarbstoffen mit der Bisulfitverbindung des Nitroso-β-naphtols 2608.
Dahms, Albert. Gefrierpunkte einiger binärer Gemenge heteromorpher Substanzen 146.
Dahmen, M. Untersuchung des Hämalbumins und seine Verwendung zu Handverkaufsartikeln 2663.
Daikuhara, G. Reserveproteïn in Pflanzen 2712.
Dains, F. B. Einwirkung von Säurechloriden auf den Methyläther des p-Isobutylphenols 1633.
Dains, F. B. und Rothrock, J. R. Einige Bromderivate des p-Isobutylphenols 1633.
d'Andria, Michel Nicholas. Darstellung von rothem Eisenoxyd 811.
Danilewski, B. Einfluſs des Lecithins auf Wachsthum und Vermehrung der Organismen 2721.
Dannert, Fritz und Zacharias, Joh. Elektrodenplatte für elektrische Sammler 350.
Danziger, Benno. Darstellung haltbarer Elektroden für Sammler 349.
Darby, John H. Der Semet-Solvay-Koksofen 649.
Darling, C. R. siehe Young 236.
Darling, James Douglas u. Forrest, Harry Clarence. Darstellung von Salpetersäure und Alkalimetall durch Elektrolyse 717.
Darmstädter, L. und Lifschütz, J. Zusammensetzung des Wollfetts 1069.
Darrieus, P. J. G. G. Elektrischer Sammler mit Antimon oder dessen Salzen als wirksame Masse 353.
Dastre, A. Umwandlung des Fibrins durch langdauernde Einwirkung verdünnter Salzlösungen 2660; Löslichkeit der Fermente in Alkohol 2679; Löslichkeit und Wirksamkeit der löslichen Fermente in alkoholischen Flüssigkeiten 2679; über den Zucker und das Glycogen der Lymphe 2719; zur Lehre des nichttransportablen Glycogens 2720.
Dastre, A. und Floresco, N. Verflüssigung und Salzverdauung des Leims 2668.
Davidson, W. B. siehe Japp 1964.
Dawydow, L. Qualitative Bestimmung des Arsens bei Gegenwart von Selen 2799.
Day, W. C. Utah-Gilsonit, eine Varietät von Asphalt 959.
Deeley, R. M. Helium und Argon: Die Stellung unter den Elementen 10; Brechungsäquivalente der Elemente und das periodische Gesetz 16.
Deerr, N. F. Latente Schmelzwärme 19; thermische Constanten der Elemente 19.
Defren, George. Darstellung des p-Aethyltoluols und einiger seiner Derivate 1515.
Degrully siehe Gastine 3100.
Dehlheim, C F. Bestimmung von gebleichter und ungebleichter Cellulose 3026.
Deinert, J. Umwandung der Nitrile in Amide durch Wasserstoffsuperoxyd 1477.
Delacre, Maurice. Neue Synthese des Anthracens 1518; Triphenyläthanon u. Triphenyläthanolon 1958; Synthese von Benzol aus Zinkäthyl und Acetophenon 1960.
Delaite, Julien. Die Continuität der colligativen Eigenschaften der Materie in den drei Aggregatzuständen 81.
Delebecque, André. Zusammensetzung des Wassers an der Oberfläche und in der Tiefe der Seen 482; über das im Wasser der Seen enthaltene Calciumcarbonat 764.
Delebecque, André und Royer, Alexandre le. Gase, welche in der Tiefe des Genfer Sees gelöst sind 481.
Delépine. Darstellung des Methylnitrates 1028; über die Constitution des Hexamethylenamins 1393; Reduction des Hexamethylenamins; Bildung von Trimethylamin 1394; über das Hexamethylenamin; Löslichkeit, Hydrat, Bromid, Sulfat, Phosphat 1394; über Hexamethylenamin-Ammoniumsalze: Jodamylat; Einwirkung von Säuren: Bildung primärer Amine 1395; über Hexamethylenamin. Einwirkung auf salzsaures Phenylhydrazin 1395; Verbindungen des Hexamethylenamins mit Silbernitrat,

-chlorid und -carbonat 1395; Mercurichlorid- und Mercurijodidverbindungen des Hexamethylenamins 1396; Verbindung des Hexamethylenamins mit Wismuthjodid 1396; Unzulänglichkeit der Kjeldahl'schen Methode bei der Bestimmung des Stickstoffs in Chloroplatinaten 2767.
Delhotel, Edmond. Chemische Wasserreinigung 486.
Deligny siehe Matignon 1533.
Delvalez, G. Parasitische Elektroden 313.
Demjanoff, N. Ueber das Methyltrimethylen 961.
Denamur siehe Laer, van 2687.
Denigès, G. Zwei Verbindungen von Quecksilbersulfat mit Thiophen, die es gestatten, die Menge dieses Körpers in Handelsbenzolen zu bestimmen 2229; specifische Farbreaction der Chlorate 2741; neue Bestimmung von Cyanwasserstoff und die Anwendungen, die sich von derselben herleiten 2744; drei neue Reagentien auf Nitrite 2770; Untersuchung der jodhaltigen organischen Arzneimittel nach der Cyanmethode 2883; Auffindung der Weinsäure mit Hülfe von Resorcin 2921.
Deninger, A. Versuche zur Darstellung von Kohlenmonosulfid 1030; eine Abänderung der Methode von Baumann-Schotten 1587.
Dennis, L. M. Krystallisirtes Aluminiumchlorid 784.
Dennstedt, M. Das Argon und seine Stellung im periodischen System 584.
Dennstedt, M. und Ahrens, C. Versuche mit Leuchtgas 949; Einwirkung von salpetriger Säure auf Inden und Cumaron 2226.
Dennstedt, M. u. Voigtländer, F. Quantitative Bestimmung der Stärke 3023.
Dépéret, Charles. Quaternäre Phosphorite der Gegend von Uzes 758.
Deraux, E. siehe Doumer 3071.
Desch, C. H. siehe Evans 521.
Desgrez, A. Zur Kenntnifs der ungesättigten Kohlenwasserstoffe 963; neue Synthese einiger aromatischer Nitrile 1742.
Desi, Ed. D. siehe Smith 849.
Deslandrès, H. Entdeckung einer dritten permanenten Ausstrahlung der Sonnenatmosphäre in dem Gase des Cleveïts 600; Spectren des Cleveïtgases und des Sonnenspectrums 600; Spectralanalyse der Kohle aus dem elektrischen Ofen 643; Absorption von Stickstoff durch Lithium in der Kälte 739.
Desmazures, J. M. A. siehe Roux 873.
Dewar, James. Verflüssigung von Gasen 40; wissenschaftliche Verwerthung von flüssiger Luft 547.
Dewar siehe Liveing 468.
Dewar, James u. Flemming, J. A. Thermoelektrische Kräfte von Metallen und Legirungen bei den Temperaturen vom Siedepunkt des Wassers bis zu dem der flüssigen Luft 327; Veränderung in dem elektrischen Widerstand des Wismuths bei der Temperatur der festen Luft 640.
Diamant, Julius. Directe Einführung von Hydroxylgruppen in Oxychinoline 2406.
Dibdin, W. J. Filtration der Abwässer 495.
Dieckhoff, E. siehe Engler 3044.
Diesselhorst, G. s. Kellner 2764.
Dieterich, E. Die verschiedenen Methoden zur Bestimmung der Alkaloide in den narkotischen Extracten und stark wirkenden Drogen 3065.
Dimroth, Otto siehe Thiele 2323.
Dimroth, O. und Thiele, J. Reduction der Nitrobenzylchloride 1573.
Dinsmore, J. H. R. Verbesserungen in der Gasbereitung 655.
Disqué, Ludwig. Darstellung von Pflanzenpepton aus den Rückständen der Stärkefabrikation 2675.
Ditte A. Eigenschaften von Schwefelwismuth 640; Eigenthümlichkeiten des Silbersulfids 918; das Goldsulfid 934.
Divers, Edward. Das saure Sulfat des Hydroxylamins 559.
Divers, Edward und Haga, Tamemasa. Kaliumnitrososulfat (stickoxydschwefligsaures Kali) 566; Constitution der Nitrososulfate 564; Natriumnitrososulfat 565.
Dixon, Augustus E. Substitutionsproducte des Harnstoffs und Thioharnstoffs 1422; Acidylthiocarbimide 1432.
Dixon, A. E. und Doran, R. E. Derivate des Succinyl- und des Phtalyldithiocarbimides 1431.
Dobbie, James J. und Lander, Alex. Corybulbin 2195; Corydalin 2195.
Dobell, J. L. siehe Shrewsbury 328.

Dobreff, N. Einwirkung von Phtalylchlorid auf die Nitraniline 1855.
Dobrin, C. siehe Spiegel 2148.
Dobriner, P. Fehlerquellen in der Alkalimetrie 2734.
Dobriner, P. und Schranz, Wilh. Bestimmung von Anilin in Gegenwart kleiner Mengen Toluidin und Bestimmung von Toluidin in Gegenwart kleiner Mengen Anilin 3043; Bestimmung der Feuchtigkeit in Anilin, o- und p-Toluidin 3044.
Dobrochotoff. Bildungsgeschwindigkeit der Essigester einiger cyklischer Alkohole 393.
Doebner, O. Chinolinbasen im Braunkohlentheer 2396.
Donald, G. Ferrocyanide als Beizen für basische Anilinfarben 1483.
Donath, Ed. Zur Kenntnifs des Luftmörtels 753; Verhalten und Anwendung des Aluminiums 778; zur Chemie des Eisens 806.
Doncin, Leon. Einwirkung von Chlor auf Aethylenalkohol (1-2-Aethandiol) 996.
Doran, R. E. siehe Dixon 1431.
Dorant, K. siehe Engler 2331.
Doremus, Charles A. Ein Fall von combinirter Antimon- und Arsenvergiftung 2800.
Dormeyer, C. Quantitative Bestimmung von Fett in thierischen Organen 2922.
Dorn, E. und Erdmann, H. Fluorescenzspectrum des Argons 594.
Doroschewsky. Das Argon und der verdichtete Stickstoff 583.
Dorrance, John T. s. Noyes 1535.
Dorset, M. siehe Schweinitz 2709.
Dott, D. B. Wismuthoxysalicylat 1810.
Dott, D. B. siehe Stockman 1084.
Doumer, E. und Deraux, E. Ueber die Löslichkeit des Chinins in Alkalilösungen 3071.
Drechsel, E. Abscheidung des Lysins 1410; Reduction alkalischer Kupferlösungen durch Eiweifskörper 3091.
Dresel, Emil und Lennhof, Julius. Darstellung von neutralem Natriumcarbonat, -sulfit und -borat 733.
Driffield, V. C. s. Gaskell 755.
Drofsbach, G. Paul. Periodische Intensitätsschwankungen der Schwere und ihr Einflufs auf Atomgewichtsbestimmungen 4; Ausströmungsgeschwindigkeit von Gasen aus weiter Oeffnung in dünner Wand 30; zur Chemie der Gasglühlichtoxyde 666.
Duboin, A. Synthetische Darstellung von Fluoriden und Silicaten des Magnesiums 749.
Du Bois, H. W. siehe Mixer 2829.
Duclaux, E. Stärke, Dextrin und Maltose. Kritische Uebersicht 1336; intracelluläre Ernährung 2683; Bestimmung der Alkohole 2888; Bestimmung der Alkohole und der flüchtigen Säuren 2916.
Duden, P. Darstellung von Hydrazin aus den Nitrosoderivaten des Hexamethylenamins 1392.
Duden, P. und Scharff, M. Constitution des Hexamethylentetramins 1387; Einwirkung von Formaldehyd auf Methylamin und Ammoniak 1387.
Dudley, Wm. L. Zusammenhang zwischen der Verdampfungswärme von Gasen und ihrer Dichte, sowie ihrem Siedepunkt 54.
Dühring, Ulrich. Allgemeingültigkeit des Siedecorrespondenzgesetzes 51.
Düll, G. Einwirkung von Oxalsäure auf Inulin 1341.
Düll, G. siehe Lintner 1337.
Düring, Fr. Einwirkung von Thionylanilin auf die drei isomeren Xylylendiamine 1600.
Düsterbehn, Fr., Klein, J. und Schkolnik, G. Reduction von Aethern der Toluolazophenole 2587.
Dufan, E. Das neutrale krystallisirte Calciumchromit 837.
Dufau, E. siehe Patein 2270.
Dufet, H. Kaliumferrocyanid, Kaliumruthenocyanid und Kaliumosmiocyanid 938.
Duisburger Kupferhütte. Einbinden von Kiesabbränden 800.
Dulin, R. S. Die nasse Probe für Kupfer 2873.
Dunnington, F. P. Ein verbesserter Gasregulator 427.
Dunstan, Wyndham R. und Boole, L. E. Untersuchung über den blasenziehenden Constituenten des Crotonöls 1090.
Dunstan, Wyndham R. und Carr, Francis H. Zur Kenntnifs der Aconitalkaloide. XI. Die Constitution des Aconitins, Acetylderivate von Benzaconin und Aconitin 2157; Benzaconin und Tetraacetylaconin 2158; zur Kenntnifs der Aconitalkaloide. 12. Constitution des Pseudaconitins

2159; Constitution des Aconitins. Erwiderung an Herrn Martin Freund 2160; über Piperovatin 2214.

Dunstan, Wyndham R. u. Garnett, Henry. Bestandtheile von Piper ovatum 2213; wirksamer Bestandtheil des medicinischen Mauerkrauts (Pellitory) 2214.

Dunstan, Wyndham R. u. Jowett, H. A. D. Aconitingoldchloride 2158.

Duparc, L. und Stroesco, Pierre. Krystallformen des Thymochinons und einiger seiner Derivate 1982.

Dupasquier, J. Trennung des Calciums von Baryum und Strontium 2818.

Dupasquier siehe Jay 738, 2821.

Dupont, E. siehe Papasogli 3013.

Dupont, J. Vorkommen einer schwefelhaltigen Substanz im Baumwollsamenöl 1088; Nachweis von Baumwollsamenöl in amerikanischen Schweineschmalzarten 2936.

Dupré, Frederik T. B. Darstellung einer Metalle nicht angreifenden Chlormagnesiumlauge 749.

Dupré, F. W. Verfahren der Goldlaugerei 925.

Durand, Huguenin, u. Co. Darstellung von substantiven Disazofarbstoffen aus den Condensationsproducten von Formaldehyd mit Anilin und Tolidin bezw. Dianisidin 2619; Darstellung von Polyazofarbstoffen aus Dioxydiphenylmethan 2622; Darstellung eines blauen Farbstoffes aus Gallaminblau 2439; Darstellung eines grünen und eines blaugrauen Farbstoffes aus Muscarin 2439; Darstellung von sulfonirten Farbstoffen der Gallocyaningruppe 2440.

Duvillier, E. Ueber Dimethylamido-α-capronsäure 1410; Aethylpropiohydantoin (Aethyluraminidopropan) 1429.

Dwelshauvers-Dery, F. V. Constitution der Materie in der Umgebung des kritischen Punktes 45; kritische Temperatur von Gemischen. Bestimmung der kritischen Temperatur des Wassers 49.

Dyer, Bernhard. Kjeldahl's Methode zur Bestimmung des Stickstoffs 2763.

Dyes, W. A. siehe Krafft 52, 1093.

Dzimski, O. siehe Stoermer 1412.

Eagles, Edwin M. siehe Muir 641.

Ebel, Ludw. siehe Lellmann 1651.

Eberhard, O. Chlorirte $\alpha\alpha$-Dithienyle 2234.

Ebert, R. Condensation von o-Phtalaldehydsäure mit Dimethylanilin 1819.

Eckenroth, H. Analyse des Bleiglanzes 2869.

Edel, M. siehe Hirsch 1534.

Edeleanu, L. und Enescu. Einwirkung von Nitrosodimethylanilin auf Trihalogenphenole 1610.

Edeleanu, L. u. Zaharia, Al. Einwirkung von Chloral auf die Oxysäuren in Gegenwart von Schwefelsäure 1258.

Eder, J. M. und Valenta, A. Die verschiedenen Spectren des Quecksilbers 243; das rothe Spectrum des Argons 588.

Edinger, Albert. Darstellung von Alkylrhodanaten des Chinolins, Pyridins und Isochinolins nebst ihren Derivaten 2398; am Stickstoff geschwefelte aromatische Amine 2414; Jodisochinolin 2421; Bestimmung des Schwefels und des Chlors vermittelst Natriumsuperoxyd 2752.

Edwards, Arthur M. Ersatz des Trichters beim Filtriren 454.

Edwards, Vincent. Das praktische Arbeiten nach der Pelouzemethode 2771; Bestimmung von löslichem Phosphat 2777.

Edwards, W. F. Ueber Atom- und Molekularrefraction 234.

Effront, J. Ueber die Amylase 2697.

Ehrenfeld, Charles Hatch. Ueber das chemische Verhalten von Wolfram und Molybdän und ihren Trioxyden 856.

Ehrhardt und Metzger. Momentklemme für Büretten, Nitrometer u. s. w. 450.

Eichloff, Rob. Bestimmung des specifischen Gewichtes der geronnenen Milch 2953.

Eineke, A. Zusammensetzung verschiedener Sorten Beerenobst 3101.

Einhorn, Alfred. Darstellung von Hexahydrobenzoësäure und von Derivaten derselben 1705; Darstellung hexahydrirter m-Oxycarbonsäuren der Benzolreihe 1809.

Einhorn, A. und Gernsheim, A. Nitrophenylglycidsäuren 1820.

Einhorn, A. u. Lumsden, J. S. Reduction der Phenolcarbonsäuren 1804.

Einhorn, Alfred und Sherman, Penoyer. Einige im Pyridinkern substituirte Chinolinderivate 2393.
Ekenberg, Martin u. Montén, Lars. Abscheidung der im Wollfett vorkommenden Fettkörper verschiedenen Schmelzpunktes 1070.
Ekker, E. H. Bildung des Natriumhydrosulfits durch Elektrolyse 522.
Ekman, Carl Daniel. Gewinnung von Dextron aus den bei der Holzstoff- und Holzcellulosefabrikation sich bildenden Sulfitlaugen 1356.
Elbs, K. Versuche mit Ueberschwefelsäure 532.
Elbs, K. und Brunnschweiler, E. Einfache Darstellungsweise des Trichlortoluchinons 1981.
Elbs, K. und Schmitz, K. Darstellung von Pinakonen durch Reduction aromatischer Ketone 1928.
Elbs, K. und Schönherr, O. Chemische Vorgänge in den Bleiaccumulatoren 348; Bildung von Ueberschwefelsäure 528, 530.
Ellis, R. M. siehe Noyes 1517.
Emmens Zink-Company. Ausscheidung des Zinksulfids aus zink- und silberhaltigem Bleiglanz 874.
Emmerich, Rudolf. Bacteriologische Wasseruntersuchung 2749.
Emmerling, O. Thiorufinsäure und Thiocarbacetessigester 1119.
Ende, Carl siehe Andrews 109.
Endemann, H. Verwendung der als Nebenproduct bei der Darstellung von Kohlensäure aus Magnesit erhaltenen Magnesia 746.
Endruweit, Carl. Elektrolytische Darstellung von Metallpapier 360.
Enequist, John. Verwerthung der Abfallsäure von der Gold- und Silberscheidung 930.
Enescu siehe Edeleanu 1610.
Engel, R. Einwirkung von Chlorwasserstoffsäure auf das Kupfer 893.
Engelhardt, V. Erzeugung von Bleichflüssigkeit durch Elektrolyse von Kochsalzlösungen 724.
Engelmann, W. Natur der Muskelcontraction 213.
Engels, Carl. Vorläufige Mittheilung 2849; quantitative Bestimmung von Mangan und Zinn durch Elektrolyse 2849.
Engels, E. siehe Stavenhagen 856.
Engler, C. Zur Synthese des Indigblaus 2330.
Engler, C. u. Dieckhoff, E. Kresolseifenlösungen 3044.
Engler, C. und Dorant, K. Indigobildung unter der Wirkung des Sonnenlichtes 2331.
Engler, C. und Jezioranski, L. Zur Kenntnifs der elementaren Zusammensetzung der Erdöle 950.
Ephraim, Julius. Die Hübl'sche Jodadditionsmethode 2928.
Ephrussi, S. siehe Petrenko-Kritschenko 1131.
Epstein. Daueruntersuchung von Trockenelementen 341.
Erdmann, Ernst. Färben von Haaren und Federn 1641; Färben von Pelzwerk 2671.
Erdmann, G. siehe Michaelis 2605.
Erdmann, H. Eigenschaften der festen Kohlensäure 675.
Erdmann, H. siehe Dorn 594.
Eremin, F. A. Die Reinigung der Essigsäure auf elektrolytischem Wege 1041.
Erlenmeyer jun., Emil. Ueber Isodiphenyloxäthylamin, ein Condensationsproduct von Benzaldehyd und Glycocoll 1408; Diacetylkreatin und Benzylidenacetylkreatinin 1433; zur Geschichte der isomeren Bromzimmtsäuren 1787.
Erlenmeyer jun., E. u. Früstück, E. Phenyl-α-amidomilchsäure 1814.
Errera, G. Einwirkung des Hydroxylamins auf Bernsteinsäureanhydrid 1154; Einwirkung des Hydroxylamins auf Bernsteinsäureester 1157; Einwirkung des Hydroxylamins auf Phtalsäure-Methyläther 1856.
Eschbaum. Zersetzung von todtem Blute durch destillirtes Wasser 2663.
Eschweiler, Wilhelm. Darstellung von methylirten Diaminen 1596.
Esson, William siehe Harcourt 387.
Estreicher, Thaddäus. Sättigungsdrucke des Sauerstoffs 466.
Étard, A. Ueber den molekularen Ursprung der Absorptionsbanden in den Spectren der Kobalt- und Chromsalze 249; Vorkommen verschiedener Chlorophylle. Ein zweites aus der Luzerne isolirtes Chlorophyll 2113.
Euler, Hans siehe Friedheim 2861.
Euler, W. Synthese der β-Methylpentamethendi- und monocarbonsäure 1050.
Evan jun., P. S. siehe Gooch 2760.

Evans, E. J. Experimente mit Eieralbumin 3092.
Evans, R. E. und Desch, C. H. Natriumbisulfit 521.
Evans, Thos. Absorptionsspectra verdünnter Lösungen 104.
Evans, Thomas und Beach, J. E. Methode von Twitchell zur Bestimmung von Harz in Seife 2987.
Evershed, J. Strahlung glühender Gase 219.
Ewan, Thomas. Oxydationsgeschwindigkeit von Phosphor, Schwefel und Aldehyd 397.
Ewan, Th. siehe Claisen 1965.
Ewing, A. R. siehe Henderson 626.
Eykmann, J. F. Refractometrische Untersuchungen 231.

Fabriques de Produits Chimiques de Thann et de Mulhouse. Darstellung von geruch- und geschmacklosem Cocosnufsöl 1090; Darstellung von künstlichem Moschus 1539.
Fagard, A. Einige Verbindungen von Metallbisulfiten und Aldehyden 1254.
Fahrion, W. Einwirkung alkoholischer Natronlauge auf die eiweifs- und leimgebenden Substanzen 2673, 2674; Analyse des Leims und der leimgebenden Substanzen 3097.
Fairbairn, R. siehe Brown 1245.
Fairbanks, Charlotte siehe Gooch 2744.
Fajans, A. Neue Vanillinsynthese 1921.
Fajans, L. Studien über Tannin 1899.
Farbenfabriken vorm. Bayer u. Co. Verfahren, Eisen und Stahl gegen Rost zu schützen 1486; Reinigung von Rohanthracen mittelst Aceton 1519; Darstellung beizenfärbender Farbstoffe aus Dinitronaphtalin mittelst concentrirter Schwefelsäure und Borsäure 1542; Darstellung von Naphtsultamdisulfosäuren 1579; Trennung der bei der Sulfirung von $\beta_1\beta_4$-Naphtylaminsulfosäure entstehenden β-Naphtylamindisulfosäuren 1580; Darstellung von β-Naphtylamin-$\beta_2\alpha_3\beta_4$-trisulfosäure, -$\beta_2\beta_3\beta_4$-trisulfosäure und -$\alpha_1\beta_2\beta_3\beta_4$-tetrasulfosäure aus β_1-Naphtylamin-$\alpha_1\beta_2\beta_4$-trisulfosäure 1580; Darstellung von α-Sulfosäuren des Acetanilids und seiner Substitutionsproducte 1583; Darstellung von Amidotolylphenylamin und dessen Homologen 1599; Darstellung von m-Oxyphenyl-p-amido-o-toluidin 1599; Darstellung von zweifach substituirten $\alpha_1\beta_2$-Naphtylendiaminen bezw. deren Sulfosäuren 1600; Darstellung von Amidophenolderivaten durch elektrolytische Reduction 1637; Darstellung von alkylirten m-Amidophenolen 1640; Darstellung von Amidophenolsulfosäuren durch elektrolytische Reduction 1641; Darstellung von m-Amidophenoldisulfosäure aus Resorcindisulfosäure 1642; Darstellung von m-Oxydiphenylaminderivaten aus Dehydrothiotoluidin bezw. Primulin und Resorcin 1646; Darstellung von β-Naphtolsulfosäuren 1662; Darstellung der $\alpha_1\alpha_4$-Amidonaphtol-β_3-sulfosäure 1665; Darstellung von α_1-Amido-α_4-naphtol-$\alpha_2\beta_3$ disulfosäure 1666; Darstellung einer β-Amidonaphtoldisulfosäure 1666; Darstellung von Amidonaphtolsulfosäuren 1666; Darstellung der $\alpha_1\alpha_4$-Dioxynaphtalin-α-sulfosäure 1685; Darstellung eines Gemisches zweier Dioxynaphtalindisulfosäuren 1686; Darstellung von Trioxynaphtalinsulfosäure 1688; Darstellung von Säurederivaten von Amidoalkyldiamidobenzhydrolen 1693; Darstellung von Diphenylnaphtylmethanfarbstoffsulfosäuren 1703; Darstellung von Farbstoffen der Rosanilingruppe 1703; Darstellung blauer basischer Farbstoffe der Rosanilingruppe 1703; Darstellung grüner, basischer Farbstoffe der Triphenylmethanreihe 1704; Darstellung von Salicylsäurelactylamidophenylester 1812; Darstellung von Amidophenolcarbonsäureestern 1812; Darstellung von alkalilöslichen Acetylverbindungen der Gallussäureanhydride 1900; Darstellung von beizenfärbenden Farbstoffen aus Dinitroanthrachinon durch Einwirkung von Schwefelsäure bei Gegenwart von Borsäure 1999; Darstellung von beizenfärbenden Farbstoffen aus nitrirtem Anthrachinon 2000; Hydroxylirung von Anthrachinon durch Einwirkung von Schwefelsäure bei Gegenwart von salpetriger Säure und Borsäure 2000; Darstellung von beizenfärbenden Farbstoffen aus Nitro- und Amidoanthrachinonderivaten 2001; Darstellung beizenfärbender Farbstoffe aus Dinitroanthrachinon 2001; Einfüh-

rung von Hydroxylgruppen in Anthrachinonderivate mittelst Schwefelsäure in Gegenwart von Borsäure 2001, 2003; Darstellung blauer beizenfärbender Anthrachinonfarbstoffe 2002; Einführung von Hydroxylgruppen in die Anthrachinonchinoline mittelst Borsäure 2003; Einführung von Hydroxylgruppen in Anthrachinonderivate 2003; Darstellung eines Oxydationsproductes des Bromalizarins und eines Schwefelsäureäthers desselben 2004; Darstellung eines beizenfärbenden Oxyanthrachinonfarbstoffes 2005; Darstellung einer Amidosulfosäure des Alizarinbordeaux 2006; Darstellung von stickstoffhaltigen Farbstoffen der Alizarinreihe 2006; Darstellung von Nitroderivaten der Amidophenylbenzothiazole 2295; Darstellung von Farbstoffen aus Oxazinen und alkylirten Amidobenzhydrolen 2437; Darstellung von Farbstoffen, welche gleichzeitig einen Oxazin- und einen Diphenylmethanrest enthalten 2438; Darstellung von blauen, beizenfärbenden Oxazinfarbstoffen 2438; Darstellung von blauen, beizenfärbenden Thiazinfarbstoffen 2442, 2443; Darstellung von Azinfarbstoffen aus phenylirten $\alpha_1\beta_2$-Naphtylendiaminen 2506; Darstellung von rothen bis violetten Azinfarbstoffen 2506; Darstellung von Azinfarbstoffen 2507; Darstellung von nitrirten Azokörpern aus aromatischen Nitroaminen 2607; Darstellung fuchsinrother Azofarbstoffe aus der $\alpha_1\alpha_4$-Dioxynaphtalinmono- bezw. -disulfosäure 2609; Darstellung gelber Azofarbstoffe aus einer Dioxynaphtalindisulfosäure 2609; Darstellung rother bis violetter Azofarbstoffe aus $\alpha_1\alpha_4$-Dioxynaphtalin-α_2-mono- und -$\alpha_2\beta_1$-disulfosäure 2609; Darstellung von basischen Farbstoffen und deren Sulfosäuren aus phenylirten $\alpha_1\beta_2$-Naphtylendiaminen 2611; Darstellung von Monoazofarbstoffen mittelst p-Amidobenzylamin 2611; Darstellung von gemischten Disazofarbstoffen unter Verwendung von Oxycarbonsäuren 2612; Darstellung primärer Disazofarbstoffe aus $\beta_1\beta_2$-Dioxynaphtalin-β_1-sulfosäure 2613; Darstellung von substantiven Disazofarbstoffen mit Hülfe der monoalkylirten $\alpha_1\alpha_4$-Dioxynaphtalinsulfosäuren 2613; Darstellung von Baumwolle direct färbenden secundären Disazofarbstoffen 2614; Darstellung von Disazofarbstoffen aus Benzidin und der $\alpha_1\alpha_4$-Amidonaphtol-β_3-monosulfosäure 2614; Darstellung von gemischten substantiven Azofarbstoffen mit Hülfe von Chrysoidinen und Farbstoffen der Bismarckbraungruppe 2617; Darstellung eines gemischten Disazofarbstoffs aus m-Nitrotolidin 2619; Darstellung neuer blauer bis grünblauer Azofarbstoffe 2620; Darstellung neuer grüner Polyazofarbstoffe 2623; Erzeugung schwarzer Farbstoffe auf der Faser 2627; Erzeugung von waschechten Färbungen unter Diazotirung und Kuppelung gemischter Disazofarbstoffe mit diazotirbaren Benzol- und nicht diazotirbaren Naphtalinresten 2627.

Farbwerke in Höchst. Darstellung von o-äthylirten 1,3-Ketonsäureäthern 1118; Darstellung von Methenylverbindungen 1132; Darstellung von p-Acetyläthylamidophenyläthylcarbinol 1642; Darstellung von α_1-Naphtol-$\alpha_2\beta_3$-disulfosäure und der α_1-Naphtol-$\alpha_2\beta_4$-disulfosäure 1660; Darstellung von Diamidodinaphtylmethandisulfosäure 1693; Darstellung von Oxytoluylsäure aus β-Naphtoldisulfosäure G. bezw. Dioxynaphtalinsulfosäure G. 1813; Darstellung von Oxytoluolsäure aus β-Naphtylamindisulfosäure 1813; Darstellung von Farbstoffen aus Phtalsäure-Rhodaminen und primären aromatischen Basen 1875; Darstellung von Nitrorosaminen 1875; Darstellung saurer Farbstoffe der Rhodaminreihe 1876; Darstellung von Farbstoffen aus Fluoresceïnchlorid 1876; Darstellung von Farbstoffen aus der Rhodaminreihe 1876; Darstellung von Farbstoffen aus Phtalsäure-Rhodaminen und substituirten aromatischen Basen 1876; Darstellung von Nitroamidoanthrachinon 1999; Darstellung von trockenem Alizarin in Stücken 2003; Darstellung von halogensubstituirten Alizarinfarbstoffen 2004; Darstellung von α-Amidoalizarinsulfosäure 2005; Darstellung von Beizenfarbstoffen durch Reduction von Dinitroanthrachryson 2007; Darstellung der β-Anthrachinoncarbonsäure 2007; Darstellung eines braunschwarzen Küpenfarbstoffes aus Anthrachryson 2007; Färben von

Wolle mit Nitro-, Chlor- und Bromderivaten v. Alizarinfarbstoffen 2008; Darstellung von Hexaoxyanthrachinon 2008; Darstellung von Pyrazolderivaten 2247; Darstellung von Antipyrin 2266; Darstellung von Pyridinderivaten 2378; Darstellung der p-Methyl-m-jod-o-oxychinolin-anasulfonsäure 2405; Darstellung von Amidophenolen der Chinolinreihe 2406; Darstellung von p-Amido-γ-phenylchinolin und p-Amido-γ-phenylchinaldin 2411; Darstellung der γ-Phenolchinaldine 2412; Darstellung der drei isomeren γ-Phenolchinoline 2412; Darstellung von p-Oxy-γ-phenylchinaldin 2413; Darstellung gelber basischer Farbstoffe der Acridinreihe 2418, 2419; Darstellung von i-Chinolin und α-Methyl-i-chinolin 2420; Darstellung rother basischer Azinfarbstoffe 2505; Darstellung von Azofarbstoffen aus $\alpha_1\alpha_4$-Dioxynaphtalin-$\beta_2\beta_3$-disulfosäure 2610; Darstellung substantiver Azofarbstoffe mittelst der Sulfosäure der aus p-Amidobenzylanilin erhaltenen acetonunlöslichen Thiobase 2612; Darstellung von Wolle schwarz oder rothbraun färbenden Azofarbstoffen 2612; Darstellung von schwarzen Disazofarbstoffen aus Dioxynaphtalinsulfosäure 2613; Darstellung von Disazofarbstoffen für Wolle, welche sich vom $\alpha_1\alpha_2$-Naphtylendiamin ableiten 2617; Darstellung von dialkylirten Tetrazomonoamidoverbindungen der Benzidinreihe 2621; Erzeugung von Roth auf der Faser mittelst Paranitranilin 2624; Darstellung bordeauxrother Farbstoffe auf der Faser aus der Diazoverbindung des Nitrotolidins und β-Naphtol 2626; Darstellung blauer Farbstoffe auf der Faser aus der Diazoverbindung des Dianisidins oder des Diphenetidins und β-Naphtol 2626; Zerstörung von Naphtol auf der Faser durch Oxydation mittelst Persulfaten 2628.

Farnsteiner, K. Wägung des bei der gewichtsanalytischen Zuckerbestimmung gefällten Kupfers als Kupferoxyd 3011.

Faunce, George. Elektrometallurgie in ihrer Anwendung zur Raffination von Silber 911.

Faure, Camille. Ein neues stickstoffhaltiges Düngemittel, das Calciumcyanat 1486.

Faworsky, Al. Ueber Isomerisationserscheinungen in den Reihen der Carbonylverbindungen gechlorter Alkohole und haloidsubstituirter Oxyde der Aethylenkohlenwasserstoffe. I. Einwirkung von unterchloriger Säure auf bisubstituirte Acetylenkohlenwasserstoffe 1262; über die isomeren Umwandlungen in den Reihen der Carbonylverbindungen gechlorter Alkohole und haloidsubstituirter Oxyde 1264.

Fay, Irving Wetherbee siehe Fischer 1311.

Fayollat, J. siehe Guye 1224.

Fayolle, M. siehe Villiers 2821.

Feen, F. v. d. Ueber die oxydirbaren Stoffe im Wasser 483.

Feilmann, F. siehe Clowes 669.

Feist, Franz. Diketohexamethylen aus Bernsteinsäure 1961.

Feist, Franz und Arnstein, Hugo. Phenylirte Aethylendiamine 1599; aromatische Homologe des Aethylendiamins 2275.

Feist, Franz und Belart, Hans. Zur Kenntniſs des Diacetylacetons 1280.

Fenton, H. J. H. Bildung und Eigenschaften einer neuen organischen Säure 1228; neue Methode zur Gewinnung von Dioxyweinsäure und Gebrauch dieser Säure als Reagens auf Natrium 1238; neue Bildung von Glycolaldehyd 1257; Umwandlung von Ammoniumcyanat in Harnstoff 1423.

Férée, J. Das Chromamalgam und einige Eigenschaften des metallischen Chroms 835.

Fermi, C. und Montesano, G. Die von den Mikroben bedingte Inversion des Rohrzuckers 2705.

Ferrand, L. Einige Thiohypophosphate 621.

Ferranti, S. J. siehe Noad 883.

Fertsch, F. K., Marsden, Fr. und Schkolnik, G. Reduction der Benzolazokresetole (o- und m-) 2585.

Féry, M. Ch. Raster für Photogravüre 294.

Fileti, M. Molekulargewicht des Quecksilberchlorürs 900.

Fileti, M. u. Ponzio, G. Umwandlung der Ketone in α-Diketone 1276.

Filsinger, F. Untersuchung von Leinöl und Leinölfirnissen 2999.

Finkenbeiner, H. s. Liebermann 1780.

Fischer, Emil. Verbindungen der mehrwerthigen Alkohole mit den Ketonen 994; über den Volemit, einen neuen Heptit 1004; über die Verbindungen der Zucker mit den Alkoholen und Ketonen 1286; über den Einfluſs der Configuration auf die Wirkung der Enzyme III 1292; über Glucoseaceton 1302; über kohlenstoffreichen Zucker aus Galactose 1313; über die Isomaltose 1320; Verwandlung des Theobromins in methylirte Harnsäuren 1459; ein neues, dem Amygdalin ähnliches Glycosid 2138.

Fischer, Emil u. Ach, Lorenz. Ueber einige schwefelhaltige Verbindungen der Harnsäuregruppe 1452; neue Synthese der Harnsäure und ihrer Methylderivate 1454; Synthese des Caffeïns 1462.

Fischer, Emil und Fay, Irving Wethersee. Ueber Idonsäure, Idose, Idit und Idozuckersäure 1311.

Fischer, Emil u. Hütz, Hugo. Neue Bildungsweise von Indolderivaten 2326.

Fischer, E. und Lindner, P. Die Enzyme einiger Hefen 2682; Enzyme von Schizo-Saccharomyces octosporus und Saccharomyces Marxianus 2682.

Fischer, E. und Speier, A. Darstellung der Ester 1722.

Fischer, Gustav und Fischer, Otto. p-Aminobenzylalkohol 1690.

Fischer, Otto. Aromatische Nitrosobasen 1561; p-Diamidobenzylsulfid 1573; Bildung von Acridin aus o-Nitrodiphenylmethan 2418.

Fischer, Otto siehe Fischer 1690.

Fischer, Otto u. Heiler, Otto. Oxydationsproducte der o-Diamine 2488.

Fischer, O. und Hepp, E. Einwirkung von Alkalien auf p-Nitrotoluolsulfosäure 1550; Fluoresceïnäther 1871; Studien in der Indulingruppe 2477; Beziehungen der Induline zu den Safraninen 2490; Fluorindine II. 2508.

Fischesser u. Cie. Darstellung von Naphtylendiaminsulfosäuren 1600.

Fittig, Rud. Ueber die Umlagerungen bei den ungesättigten Säuren. Ueber die sogenannte Phenyloxycrotonsäure 1828.

Fittig, Rud. u. Wolff, Adolf. Isopropylglutolactonsäure und die Constitution der Terpenylsäure 1218.

Flatau, J. siehe Bistrzycki 1812.

Fleck, Hermann u. Bassett, Lewis L. Reduction mit Magnesiumamalgam 746.

Fleifsner, F. siehe Lippmann 2178, 2191.

Fleming, J. A. s. Dewar 327, 640.

Flemming, H. Dichlorhydrin 999; Darstellung von Lacken 2102.

Fletscher, G. Apparat zur Entdeckung schlagender Wetter in Kohlengruben 949.

Fleurent, E. Constitution der pflanzlichen Eiweifskörper 2654.

Fliefs, Rudolf siehe Berkel 674.

Flintoff, R. J. Die bei der Entwickelung von Anilinschwarz auf Baumwolle auftretende Rothfärbung 2508.

Floresco, N. siehe Dastre 2668.

Flügge. Hygienische Beurtheilung von Trink- und Nutzwasser 2747.

Fock, A. Bestimmung der Gröfse des Krystallmoleküls 189; krystallographische chemische Untersuchungen 1235, 1499, 1504.

Fölsing. Elektrische Gerbung 360; elektrolytische Gewinnung von natürlichen Farbstoffen 2107.

Förster, F. Zur Kenntnifs der Kupferzinnlegirungen 887; Bestimmung des Kohlenstoffs im Eisen 2838.

Förster, Otto. Einwirkung von Thiosinnamin auf Quecksilberjodid in Gegenwart von Ammoniak 1431; Bestimmung des Senföles 3041.

Foesterling, H. A. s. Curtius 1444.

Fonzes-Diacon. Löslichkeit von wasserfreiem Strontiumbromid in Alkohol 769; neue Bereitung der Glycerose 1297.

Foote, H. W. siehe Wells 740.

Forch, Carl. Wärmeausdehnungen wässeriger Lösungen 94.

Forcrand, de. Natriumamid 730; Bildungswärme von Natriumcarbid 967; Bildungswärme von Calciumcarbid 967; das Aethylat des Calciums 989; die Alkoholate des Calciums und Baryums 989; thermochemische Untersuchungen über den Acetessigester 1113; thermochemische Untersuchungen über das Orcin 1676.

Foreign Chemical and Elektrolytic Syndicate Limited. Entsilberung von Werkblei und Gewinnung von Raffinadblei und Chlor 913.

Forest Palmer jr., A. de. Wellenlänge der D_3-Heliumlinie 609.

Formanek, Em. Charakteristik einiger Alkaloide und Glycoside 3062.
Forrest, Harry Clarence s. Darling 717.
Forschepiepe, A. Darstellung künstlicher Thomasschlacke 618.
Forster, Martin O. Neue Derivate von α-Dibromcampher 2044, 2045.
Forster, O. siehe Tilden 1419.
Fortner, Paul. Ueber Cinchotenin 2190.
Fournier, H. Darstellung von Diäthylenkohlenwasserstoffen 967; einige von secundären Allylalkoholen abstammende Glycerine 1000.
Fowler, G. J. siehe Auden 561.
Fowler, H. J. und Hartog, P. J. Silberlegirungen 916.
Fox, William und Riddick, D. G. Schwefel in Oelen 2992.
Fränkel, J. und Spiro, K. Darstellung von Indigo aus Aethylendianthranilsäure 2332.
Fränkel, S. Derivate der Bromphenylmercaptursäure 1408; Thyreoantitoxin, der physiologisch wirksame Bestandtheil der Thyreoidea 2720.
Francesconi, Luigi. Santonsäure und ihre Derivate 1851.
Franchimont, A. P. N. Eine neue Classe von Harnstoffderivaten 1429.
Franchimont, A. P. N. und Erp, H. van. Zur Kenntnifs der Nitramine 1372; die Reductionsproducte des Methylbutylnitramins und einige ihrer Derivate 1378.
Franck, A. Ueber das Calciumcarbid 762.
François, Maurice. Einwirkung von Anilin auf Mercurojodid 1569; Einwirkung von Phenol auf Mercurojodid 1609.
Franke, Emil. Elektrische Leitfähigkeit von Salzen und Säuren in wässeriger Lösung 324.
Frankfurt, S. siehe Schulze 1325.
Frankland, P. und Henderson, J. Einige Esterderivate der Fleischmilchsäure 1099.
Frasch, Hans Albert. Darstellung concentrirter Salpetersäure 570.
Fraser, Thomas R. u. Tillie, Joseph. Acokanthera Schimperi, seine botanische Abstammung, sein chemisches und pharmakologisches Verhalten 2138.
Freer, Paul C. Tetrinsäure 1123; Einwirkung von Natrium auf die Ester der Aconitsäure und Citronensäure 1236; Einwirkung von Chlorkohlensäureester auf Natriumaceton 1267.
Freese, H. siehe Hantzsch 2551.
Fresenius, C. Remigius. Anleitung zur qualitativen chemischen Analyse 2722.
Fresenius, H. u. Schattenfroh, A. Nachweis und Bestimmung von Metallen in fetten Oelen 2993.
Fresenius, R. Nachweis und quantitative Bestimmung des chlorsauren Kalkes in Chlorkalk 2817.
Fresenius, R. und Hintz, E. Bestimmung des Urans in Phosphorsäure und Arsensäure enthaltenden Erzen 2863.
Freudenreich, E. v. Ursachen des bitteren Käses und der bitteren Milch 1075, 2707; bacteriologische Untersuchungen über den Reifungsprocefs des Emmenthaler Käse 2707; über den jetzigen Stand der bacteriologischen Forschung auf dem Gebiete des Käsereifungsprocesses 2708.
Freund, E. und Grosz, S. Beziehungen zwischen der Gerinnung und der Wirkung der Antitoxine 2705.
Freund, E., Grosz, S. u. Jelinek, O. Beziehungen zwischen Gerinnung und Wirkung der Antitoxine 2705.
Freund, E. und Töpfer, G. Bestimmung der Acidität und Alkalinität des Harnes 3029.
Freund, Martin. Zur Geschichte des Aconitins 2160; zur Geschichte des Aconitins. Erwiderung an Herrn W. R. Dunstan 2160; Einwirkung von Brom auf Senföle 2297; Berichtigung 2320.
Freund, Martin u. Asbrand, Ernst. Einwirkung von Brom auf Methylsenföl 2299.
Freund, Martin u. Bachrach, Georg. Einwirkung von Brom auf Phenylsenföl 2301.
Freund, Martin und Göbel, Ernst. Das Thebaïn 2207.
Freund, Martin und Hempel, Hans. Abkömmlinge des Tetrazols 2319.
Freund, Martin und Horst, Fritz. αβ-Diformylphenylhydrazin und α-Formyl-β-acetylphenylhydrazin 2633.
Freund, Martin u. Irmgart, Hans. Dithiourazol und einige seiner Derivate 2305.
Freund, Martin u. Michaels, Hugo. Ueber das Narceïn 2209.

Freundler, P. Ueber die Veränderlichkeit des Drehungsvermögens in der Weinsäurereihe und über das Drehungsvermögen der gelösten Stoffe 265; die Veränderung des Drehungsvermögens in der β-Methyladipinsäurereihe 266; Spaltung der Dioxystearinsäure 1147; Drehungsvermögen einiger Ester der β-Methyladipinsäure 1173; über einige gechlorte Weinsäureester 1226.

Frey, Hg. Bildungsweise von Nickelkohlenoxyd 825; neue Bildungsweisen und Darstellungsmethoden von Triphenylcarbinol 1694.

Freyer, F. Bestimmung der Ameisensäure 2918.

Friedeberg, Alfred. Darstellung von Leuchtgas aus Staubkohle 949.

Friedel, Ch. Absorption der strahlenden Wärme durch Flüssigkeiten 247; Condensationsproducte des Valeriansaldehydes 1276.

Friedheim, Carl und Euler, Hans. Maßanalytische Bestimmung von Molybdäntrioxyd und Vanadinpentoxyd neben einander 2861; quantitative Bestimmung des Molybdäns 2861.

Friedheim, Carl u. Michaelis, Paul. Gewichtsanalytische Bestimmung des Arsens 2795; Trennung des Arsens von anderen Elementen mittelst Methylalkohol und Chlorwasserstoffsäure 2798.

Friedländer, A. Untersuchungen über isomere Naphtalinderivate 1653.

Friedländer, P. Eine Reaction der α-Nitronaphtalin-3,8-disulfosäure 1553; Nitrochinon 1979.

Friedländer, P. und Mosczyc, M. Derivate des Benzylamins 1780.

Friedländer, P. u. Schreiber, W. Einige Derivate des Anthranils 1775.

Friedländer, P. und Weisberg, J. Oxydation des Nitronaphtalins 1541; einige parasubstituirte α-Naphtoësäuren 1792.

Fritsch, Paul. Synthesen in der Isochinolinreihe 2425.

Fritz, F. siehe Paal 2638.

Fritz, Victor. Derivate des Benzoylcarbinols und des Diphenacyls 1934.

Frobenius, L. s. Pechmann 2554.

Fromm, Emil. Geschwefelte Abkömmlinge der Imidodicarbonsäuren 1432; Benzylchlorid als Entschwefelungsmittel. Ueber einige Abkömmlinge des Cyanamids 1590.

Fromm, E. siehe Baumann 1930, 1933, 2232.

Fromm, Emil und Junius, Ernst. Phenylmethyldithiobiuret u. Phenylmethylthiuret 1587; Condensation des Phenylmethyldithiobiurets mit Aldehyden und Ketonen 1588.

Fromm, O. siehe Mylius 862.

Fromm, P. Arsenigsäureester der aromatischen Reihe 2651.

Fromme, C. Ueber die galvanische Polarisation 333.

Frühling, H. Das Wasserglas, eine Erfindung des vorigen Jahrhunderts 728.

Früstück, E. s. Erlenmeyer 1814.

Fuchs, G. siehe Beckmann 120.

Fuchs u. Schiff. Formaldehyd und Milchsäurebildung 1077; Petrolsäuren 2920.

Fürth, O. v. Eiweifskörper des Muskelplasmas 2657.

Funk, Robert. Schwefel- und Kohlenstoffgehalt des Zinks 2863.

Gaab, Karl siehe Seubert 516.

Gabriel, S. u. Müller, Franz. Ueber Phtalazin 2448.

Gabriel, S. und Posner, Theodor. Einige Umwandlungen des o-Nitrobenzylrhodanids 2296.

Gabriel, S. und Posner, Daniel. Halogenisirte Amine 2440.

Gabriel, S. und Stelzner, R. Ueber Vinylamin 1379.

Gadamer, J. Verhalten des Kaliumchromates gegen Aluminiumsulfat 788, 838; das Thiosinnamin und seine Halogenadditionsproducte 1430.

Gärtner, A. siehe Walter 2746.

Gärtner, Gustav. Verminderung des Caseïngehaltes von Milch unter gleichzeitiger Regelung des Fettgehaltes 1075.

Galaine, M. Neue Compensationsdensimeter 440.

Galitzine, B. Die Molekularkräfte und die Elasticität der Moleküle 4; Methode zur Bestimmung von Brechungsexponenten in der Nähe des kritischen Punktes 42; Theorie der Verbreiterung der Spectrallinien 237.

Gallivan, F. B. siehe Jackson 1529.

Gane, E. H. Festes Fett von Carapa Guianensis 1088.
Gannon, William s. Schuster 480.
Gans, Leopold. Destilliraufsatz für fractionirte Destillation von Petroleum 2886.
Ganser, F. siehe Paal 1789.
Gantter, F. Methode zur gasvolumetrischen Bestimmung des Stickstoffs in Nitraten 2771; Gasvolumetrische Bestimmung des Glycerins im freien Zustande und in Fetten 2890; Nachweis von Blutflecken 3099.
Gardner, J. A. siehe Marsh 2084.
Garelli, Felice. Feste Lösungen nicht isomorpher Substanzen 182; neue Ausnahmen vom Gefrierpunktsgesetz 183; das kryoskopische Verhalten von Substanzen mit ähnlicher Constitution wie das Lösungsmittel 183; Einfluſs der chemischen Constitution auf ihre Fähigkeit, feste Lösungen zu bilden 184.
Garnett, Henry siehe Dunstan 2213, 2214.
Garnier, Jules. Wirkung eines elektrischen Stromes auf eine Reihe von Schwefelmetallen im Schmelzfluſs 319.
Garraud, Th. Colorimetrische Jodbestimmung 2743.
Garrigues, W. E. Bestimmung von Kalium in Düngemitteln 2814.
Garrison, Lynwood. Carbide des Eisens 807.
Garrod, A. E. Färbung von Harnsäurekrystallen im Harnsedimente 2115.
Garroway, William. Darstellung von Aetzalkali und Salpetersäure aus Alkalinitrat 723.
Gaskell, H. und Cavey, A. Verbesserungen in der Bereitung von Chlor 505.
Gaskell, H., Driffield, V. C., Carey, A. und Wright, F. W. Darstellung von Chlorkalk 755.
Gafsmann, Ch. siehe Rupe 2051.
Gafsmann, Ch. und Krafft, Eug. Eugenolderivate 1681.
Gastine und Degrully. Chlorose der amerikanischen Reben und ihre Behandlung mit Schwefelsäure 3100.
Gattermann, Ludwig. Gefärbte aromatische Thioketone 1949.
Gaud, F. Neues Verfahren zur quantitativen Glucosebestimmung 3009.
Gautier, Arm. Landwirthschaftlicher Werth der Aluminiumphosphate 789; Vorkommen verschiedener Chlorophylle 2114.
Gautier, Henri siehe Moissan 19.
Gautier, M. siehe Guye 259.
Gawalowski, A. Winkelthermoregulator 428.
Gebauer, Fr. siehe Knöfler 355.
Geelmuyden, H. Chr. Verbrennungsproducte des Leuchtgases und deren Einfluſs auf die Gesundheit 2762.
Geigy u. Co. Darstellung grüner bis blauer Farbstoffsulfosäuren der Diphenylnaphtyl- und Triphenylmethanreihe 1704; Darstellung von beizenfärbenden Azofarbstoffen aus Pyrogallol 2608.
Geifsler. Arsenprobe des Arzneibuches 2795.
Geldard, J. siehe Perkin 2123.
Gelstharp, C. s. Whitehead 625.
Gennari, G. Rotationsdispersion des Nicotins und seiner Salze 2382.
Gennari, G. siehe Nasini 264.
Gentsch, Wilh. Gasglühlicht, dessen Geschichte, Wesen und Wirkung 667.
Georgenburger, J. Der Blutfarbstoff und seine Derivate 3099.
Georges. Erkennung von Alaunzusätzen in Wein 2906.
Georgievics, G. v. Glas- und Thonfärbungen basischer Farbstoffe 766; Constitution der gefärbten Rosanilinbasen 1697.
Georgievics, G. v. und Löwy, E. Das Wesen des Färbeprocesses. Vertheilung von Methylenblau zwischen Wasser und mercerisirter Cellulose 196.
Gérard, E. Die Daturinsäure 1046; Cholesterine der Kryptogamen 1692.
Gerilowski, D. s. Hantzsch 2545.
Gerlach, Max. Verhalten der wasserlöslichen Phosphorsäure gegen absorbirende Bestandtheile des Bodens 618.
Gerland, B. W. Kuhlmann's Wagen mit Spiegelablesung 438.
Gernez, D. Das Drehungsvermögen der überschmolzenen Rhamnose 1299.
Gernhardt siehe Beckmann 120.
Gernsheim, A. siehe Einhorn 1820.
Gerock, J. E. s. Schneegans 2146.
Gerrard, W. Die Cyankupfermethode zur Bestimmung der Glucose 3008.
Gesellschaft für chemische Industrie in Basel. Darstellung von Oxyleukobasen der Triphenylmethanreihe 1705; Darstellung der Oxy-

benzylidenverbindungen der p-Amidophenolalkyläther 1916; Darstellung orange bis braun färbender alkylirter Farbstoffe der Acridingruppe 2419; Darstellung eines wasserlöslichen Safraninazofarbstoffes 2507; Darstellung einfacher und gemischter Trisazofarbstoffe 2620; Darstellung von schwarzen Polyazofarbstoffen aus Dioxynaphtoëmonosulfosäure 2622.

Giacomelli, Leopoldo. Nachweis des Schwefligsäureanhydrids neben Kohlensäureanhydrid und Schwefelsäure 2758; Trennung des Chroms vom Eisen in der quantitativen Analyse 2860.

Gibbs, Wolcott. Complexe anorganische Säuren 711, 714.

Giglio, G. siehe Antony 815.

Gildemeister, Eduard. Zur Kenntnifs der ätherischen Oele 2091.

Gill, August H. Modification von Hinman's Explosionspipette 2739.

Gill, A. H. und Hunt, S. P. Bestimmung von Methan und Wasserstoff durch Explosion 948.

Gilson, E. Das Chitin und die Membranen der Pilzzellen 1364; Vorkommen von Chitin in der Zellmembran der Pilze 1364.

Gin und Leleux. Elektrischer Widerstand von Zuckerlösungen 325.

Girard, Adam Charles und Street, Ernest Aug. G. Darstellung widerstandsfähiger Kohle 354.

Girard, Aimé. Anhäufung von Kupferverbindungen, welche zur Bekämpfung von parasitären Krankheiten der Pflanzen angewendet werden, im Boden 890; Bestimmung von Gerbstoffen 3060.

Girard, Ch. siehe Bordas 495.

Gladding, Thomas S. Schwefelbestimmung in Pyriten 2753.

Gladstone, J. H. Stellung des Heliums in der Classification der elementaren Substanzen 10; specifische Brechung und das periodische Gesetz mit Bezug auf Argon und andere Elemente 16, 590.

Gladstone, John Hall und Hibbert, Walter. Die Molekularrefraction gelöster Salze und Säuren 103.

Glasenapp, M. Quantitative Bestimmung minimaler Mengen von Fuselöl in Feinspriten nach dem Röse'schen Ausschüttelungsverfahren 2911.

Glenck u. Co. Darstellung indulinartiger Farbstoffe mittelst m-Dinitrobenzol oder Dinitrotoluol 2503.

Glendinning, T. A. Gewichtsanalytische Bestimmung der Maltose durch Fehling'sche Lösung 3019.

Glinzer, E. Das Auer'sche Gasglühlicht 667.

Glock, Alb., u. Cie. Ein neues Kohleverfahren „Charbon Velours" 293.

Glücksmann, Carl. Zur Bildung des Pinacolins aus Calciumisobutyrat 1270.

Glücksmann, C. Maſsanalytische Procentgehaltsbestimmung von Acidum phosphoricum 2775; Blausäurebestimmung in den officinellen Wässern 3040.

Godeffroy. Pyrogallussäure 1688.

Goebbels, Wm. Bleidoppelsalze mit organischen Basen 880, 2369.

Göbel, Ernst siehe Freund 2207.

Göhlich, Wilhelm. Krystallwassergehalt des Morphinhydrochlorids und des Morphins 2207.

Göldner, M. Zur Kenntnifs des Gelseminins 2203.

Goerlich und Wichmann. Darstellung von Ferrocyanalkalien aus Rhodanalkalien unter gleichzeitiger Gewinnung von Schwefel und Schwefelalkali bezw. Alkalicarbonat 1483.

Goldberg, A. und Siepermann, W. Darstellung von Rhodansalzen 1488.

Goldenberg, Geromont, u. Cie. Darstellung von Lactylderivaten des Methylamins, Aethylanilins, p-Anisidins und p-Phenetidins 1584.

Goldmann, Felix. Zur Theorie der Wirkung der Disulfone 1284; Butteruntersuchung 2983.

Goldschmidt, Carl. Dichlorbenzylidenaceton 1940; Benzylidenacetophenonderivate 1942; Synthese des 3,5-Methylphenylpyrazols 2247; Diphenylisoxazol 2284; Einwirkung von Phosphorpentoxyd auf das Oxim des Benzylidenacetons 2420.

Goldschmidt, H. Die molekulare Löslichkeitserhöhung 377; Esterificirung durch alkoholische Salzsäure 389, 1722; die isomeren Diazoverbindungen 2530.

Goldschmidt, H. s. van 't Hoff 383, 384.

Goldschmidt, Heinrich und Röder, Ludwig. Aldoximsalze 1910.

Goldschmidt, M. Darstellung von Nitriten 563.

Goldschmidt, Th. Darstellung von Phosphaten der Alkalien 616.
Goldschmiedt, G. Neue Bildungsweise des Diphtalyls 1855.
Goldschmiedt, Guido u. Schranzhofer, Franz. Hydrazone des Fluorenons und seiner Substitutionsproducte 1956.
Goldstein, E. Einwirkung von Kathodenstrahlen auf einige Salze 290; über die durch Kathodenstrahlen hervorgerufenen Färbungen einiger Salze 292.
Goldstein, J. Additionen von aromatischen Basen an Benzal- und Furfuralmalonsäureester 1883.
Goldstein, K. s. Wislicenus 1880.
Gomberg, M. Einwirkung einiger organischer Cyanide auf Chlorcaffeïn 1463.
Gonnermann, M. Ein diastatisches Ferment in der Zuckerrübe 2681.
Gooch, F. A. und Clemons, C. A. Bestimmung der selenigen Säure durch Kaliumpermanganat 2759.
Gooch, F. A. und Evan jun., P. S. Reduction der Selensäure durch Salzsäure 2760.
Gooch, F. A. und Fairbanks, Charlotte. Bestimmung der Halogene in Gemischen ihrer Silbersalze 2744.
Gooch, F. A. und Phelps, J. K. Fällung und gewichtsanalytische Bestimmung des Kohlendioxyds 2803.
Gooch, F. A. und Reynolds, W. G. Reduction der selenigen Säure und Selensäure durch Jodwasserstoffsäure 2759.
Gooch, F. A. und Scoville, W. S. Reduction der Selensäure durch Bromkalium in saurer Lösung 2760.
Gooch, Frank A. u. Waldo, Leonard. Reduction von Aluminiumverbindungen durch Elektrolyse auf schmelzflüssigem Wege 775.
Goodspeed, A. W. siehe Smith, Edgar F. Specifische Wärme des metallischen Wolframs 851.
Goodwin, W. u. Perkin jun., W. H. Cis- und trans-Hexahydro-o-toluylsäure 1706.
Gordon, Victor. Absorption des Stickoxyduls in Wasser u. in Salzlösungen 176.
Gorter, K. Die van de Moer'sche Reaction und der Nachweis von Cytisin 3077.
Goske, A. Analyse von Schmalz 2939.
Gossart, Emile. Erwärmung u. Capillarität 62.
Gottlieb, R. s. Bondzynski 1457.
Goudet, Ch. s. Guye 258.
Gouirand, G. Vorkommen eines Fermentes in gebrochenen Weinen 2700.
Gouy. Ueber Natterröhren 43; capillarelektrische Eigenschaften der verdünnten Schwefelsäure 334.
Goyder, G. A. Chemismus des Cyanidprocesses; Bestimmung der Cyanide; Löslichkeit von Gold in Doppelcyaniden und in Salzsäure; Phenolphtaleïn als ein Indicator, um Cyankalium zu titriren 926.
Gräbe, C. Constitution des Fluoresceïns 1868.
Gräbe, C. und Schestakow, P. Diphenylmethylolid (Lacton der o-Oxydiphenyl-o-carbonsäure) 1838.
Grahl, A. Jod- und Jodosoisophtalsäure 1878.
Gramont, A. de. Spectralanalyse einiger Mineralien und geschmolzener Salze 245; das Spectrum des Selens und einiger Selenverbindungen 533.
Grandval, A. u. Lajoux, H. Senecionin und Senecin 2214.
Granger, A. Einwirkung von Halogenverbindungen des Phosphors auf metallisches Kupfer 897.
Granger, J. Darnell. Synthese des β-Propylpiperidins 2348.
Grassi-Cristaldi, G. und Lambardi, G. Einwirkung von Chloroform und Kali auf die Diamine. Eine neue Benzoglyoxalinsynthese 2283.
Gray, G. Watson. Zahlenmäfsige Bestimmung der Farbe von Gerbstoffen 3060.
Gray, P. L. siehe Wilson 360.
Gray, R. J. Zur Thoriumfrage 690.
Gredt, Paul. Gewinnung von Jod aus Hochofengasen 512.
Green, R. Einfluſs des Lichtes auf Diastase 2680.
Greeves, A. s. Wynne 1547.
Gregor, Georg. Einwirkung von Jodäthyl auf β-resorcylsaures Kalium 1847; zur Constitution des Resacetophenons 1935.
Gréhant, N. Producte der Verbrennung des elektrischen Bogens 671; die Giftigkeit des Acetylens 964.
Greiner, Ephraim. Neue Glashähne mit Sicherheitsvorrichtung 412.
Grell, Fr. Zur Kenntniſs der Dinitrobenzoësäuren 1755.

Griesheim, Fabrik. Verwendung von Trinitrobenzol als Sprengstoff unter Ausschluſs oxydirender Zusätze 1536; Darstellung von Pentanitrophenyläther 1615; Verwendung von Trinitrobenzoësäure bezw. deren Salzen zur Darstellung von Sprengstoffen 1756.
Griffiths, A. B. Ein brauner Farbstoff in den Flügeldecken von Curculio cupreus 2114.
Griffiths, A. B. und Massey, C. Ueber ein Leucomain aus dem Urin bei Angina pectoris 2720.
Griffiths, A. B. und Platt, C. Zusammensetzung des Pelageïns 2123.
Griffiths, E. H. Wärmeeinheit 203; die latente Verdampfungswärme des Wassers 480; Einfluſs der Temperatur auf die specifische Wärme des Anilins 1568.
Griggi, G. Eine Fehlerquelle bei der Untersuchung des Harns auf Traubenzucker 3032; Entdeckung von freier Salicylsäure in Salol und ähnlichen Verbindungen 3050.
Grillo, Wilhelm. Gewinnung von Leim aus Knochen mittelst schwefliger Säure 2669.
Grimaldi, Siro. Einwirkung von Harnstoff auf Chinone 1972.
Grimaux, C. p-Aethoxychinolin 2401.
Grimaux, E. Einwirkung von Chlorzink auf Resorcin 1673.
Grimbert, L. Wirkung des Pneumococcus Friedländer auf die Zuckerarten 2706.
Grindley, H. S. siehe Jackson 1976.
Gröger, Max. Apparat zur quantitativen Elektrolyse 450; elektrolyt. Bestimmung des Mangans 2848.
Groot, J. de. Eiseneiweiſsverbindungen 2656.
Groſs, Amalie und Leitersdorf, Sigmund. Darstellung einer Seife 1085.
Groſsmann, J. Darstellung von hydroschwefliger Säure und Hydrosulfiten 522.
Grosvenor, William M. Neue Lösungsmittel für Ueberchromsäure 842.
Grosz, S. siehe Freund 2705.
Groth, P. Molekulare Symmetrie und Asymmetrie 942.
Grothe, Theodor und Petri, H. Gasreinigungsmasse 656.
Gruber, Max. Die Methoden des Nachweises von Mutterkorn in Mehl und Brot 3077.
Grueber, v. Untersuchungsmethoden der Kunstdüngemittel 2777.
Grünhut, L. Untersuchung flüssiger Kohlensäure 2804.
Grüſs, J. Neue Ergebnisse der Diastaseforschung 2679; Einwirkung der Diastasefermente auf Reservecellulose 2681; Lösung von Cellulose durch Enzyme (Cytase) 2701.
Grützmacher, Fr. Reduction der Angaben von Quecksilberthermometern aus Jenaer Glas 59^m und 122^m, sowie aus Resistenzglas auf das Lufthermometer 413.
Grützner, B. Ein krystallisirter Bestandtheil der Basanacantha spinosa var. ferox Schum. 1002.
Grützner, B. u. Höhnel, M. Metaplumbate der Erdalkalien 878.
Guassini siehe Alessandri 2748.
Gülcher, Robert Jacob. Darstellung von Bleielektroden 350.
Günter, Heinrich und Tafel, Julius. Isomere 2,5-Diaminohexane 1385.
Günther, Fritz. Optisches Verhalten und chemische Constitution des Tannins 1898.
Günther, K. und Thierfelder, H. Bacteriologische und chemische Untersuchungen über die spontane Milchgerinnung 2707.
Günthert, O. v. siehe Hell 1635.
Guerbet. Ueber die Isocampholsäure 1052; zur Kenntniſs der Campholsäure 1052.
Guglielmo, G. Aenderungen am Aräometer von Fahrenheit und eine neue Wagenform 439.
Guillot siehe Massol 68.
Guinchaut, J. Leitungsfähigkeit einiger β-Ketonsäureester 1109; Verbrennungswärme von einigen β-Ketonäthern 1111; Darstellung und Leitfähigkeit von neuen Cyanmethinsäureestern 1126.
Guldberg, C. M. Das Molekularvolumen beim absoluten Nullpunkt 69.
Gunning, J. W. Wasserbestimmung in Rohzuckern 3015.
Guntz, M. Die sauren Fluoride von Kalium und Silber 503; Versuch, um die Anwesenheit von Argon in dem atmosphärischen Stickstoff zu zeigen 580; Lithiumchlorür 739.
Gurgenjanz, S. und Kostanecki, St. v. Ein neues Reductionsproduct des Xanthons 1952.

Guthzeit, Max. Synthese von Pyridinderivaten aus Abkömmlingen des Cumalins 2354.

Guttmann, Oscar. Fabrikation der Salpetersäure 568; die Industrie der Explosivstoffe 571.

Gutzeit, C. siehe Claus 2422.

Gutzeit, E. Aenderungen in der physikalischen Beschaffenheit der Milch unter Einwirkung von Labflüssigkeit vor Eintritt der Gerinnung 1072; Schwankungen der mittleren Gröfse der Fettkügelchen in der Kuhmilch nach Lactation, Fütterung und Rasse, sowie über den physikalischen und chemischen Unterschied der gröfsten und kleinsten Fettkügelchen 1073.

Guye, Ph. A. Bestimmung des Molekulargewichtes von Flüssigkeiten 65; Molekularrotation und molekulare Deviation 254.

Guye, Ph. A. und Amaral, A. P. do. Optisches Drehungsvermögen einiger Amylderivate im flüssigen und im dampfförmigen Zustande 256.

Guye, Ph. A. und Chavanne, L. Active Amylester 1023.

Guye, Ph. A. und Fayollat, J. Zum Studium der Weinsäureester 1224.

Guye, Ph. A. u. Gautier, M. Superposition der optischen Wirksamkeit mehrerer asymmetrischer Kohlenstoffatome in demselben activen Molekül 259.

Guye, Ph. A. u. Goudet, Ch. Neue Beispiele für die Superposition des optischen Drehungsvermögens asymmetrischer Kohlenstoffatome 258.

Guye, Ph. A. und Jeanprêtre, J. Ueber die Octylsäure-2-äthyl-4-methylpentansäure 1405.

Guye, Ph. A. und Jordan, Ch. Derivate der activen α-Oxybuttersäure 1100; Zerlegung der α-Oxybuttersäure 1100; Ester der activen α-Oxybuttersäuren 1101.

Guye, Ph. A. und Rossi, B. Dissociation der optisch-activen Salze in Lösung 106.

Guyot, A. s. Haller 1865, 1959.

Haas, B. Ueber den zulässigen Gehalt des Weines an schwefliger Säure 1010.

Haas, R. N. de. Die unvollständige Oxydation einiger secundärer und tertiärer Amine 1365.

Haase, E. siehe Claisen 2259.

Hada, Seibachi. Quecksilber- u. Wismuthhypophosphite 641.

Haddon, E. siehe Cazeneuve 1074.

Hähle und Seifert. Werthbestimmung des absolut reinen Guajacols 3047.

Haën, E. de. Darstellung von Alkalisuperoxyd bezw. Erdalkalisuperoxyd 724.

Haensch siehe Schmidt 252.

Häufsermann, C. Nutzbarmachung der chemischen Energie von Brenngasen zur Stromerzeugung 346; Betriebskosten einer elektrolytischen Anlage für Alkali und Chlor 719.

Häufsermann, C. und Martz, Ed. Berichtigung 1879.

Häufsermann, C. und Teichmann, H. Diamidobenzoësäuren 1776.

Haga, Tamemasa siehe Divers 564, 565, 566.

Haga, Tamemasa u. Yukichi, Osaka. Acidimetrie der Flufssäure 2740.

Hagen, M. Neuerung an Extractionsapparaten 436.

Haiser, F. Inosinsäure 2677.

Halenke, A. und Möslinger, W. Analyse von Most und Wein 2893.

Hall, William J. siehe Noyes 393.

Haller, A. Methensäuren u. Methinsäuren 1125; Einwirkung von Phenylisocyanat auf einige Säuren und Aether 1729; Einwirkung von Phenylcyanat auf Campholsäure, Campholcarbonsäure und die Phtalsäuren 1730; Oxydationsproducte des Benzylidencamphers und des Benzylcamphers. Nitrosate und Nitronitrite des Benzylydencamphers 2071.

Haller, A. und Guyot, A. Einige Derivate des Phenolphtaleïns 1865; Diphenylanthron 1959.

Haller, A. und Minguin, J. Ueber die reducirenden Eigenschaften des Natriumalkoholates bei hoher Temperatur 988.

Haller, A. u. Müller, Ph. Th. Siedepunktserhöhung wässeriger Triphenylmethanfarbstofflösungen 1695.

Hallopeau, L. A. Ueber saure Natriumammoniumwolframate 851; über die Parawolframsäure 851.

Halphen, G. Ueber die Analyse der Fettkörper 2922.

Hallwell, P. E. Fabrikation der Salpetersäure 567.
Hambly, Fredr. J. siehe Walker 1423.
Hamburger, E. Einwirkung des Speichels, des Pankreas- und Darmsaftes, sowie des Blutes auf Stärkekleister 2701.
Hamburger, F. Farbenwechsel verdünnter Lösungen von chromoxalsaurem Kali 277.
Hanamann, J. Phosphorsäurebestimmung mittelst Molybdänlösungen 2783.
Hancock, W. C. und Dahl, O. W. Chemie der Lignocellulosen. Ein neuer Typus 1351.
Handy, James O. Die Ueberlegenheit der Baryumhydroxydlösung als Absorptionsmittel bei Kohlenstoffbestimmungen im Stahl 2842.
Hankin, E. H. Desinfection der Brunnen 487.
Hankó, Wilhelm von. Aufbewahrung von Carbolsäure 1608.
Hannemann, A. und Boisly, G. Darstellung von künstlichem Asphalt 959.
Hanriot. Arabinochloral und Xylochloral 1298.
Hansen, C. J. Reform in chemischen, physikalischen und technischen Rechnungen 4.
Hansen, E. Ch. Aus der Praxis der Gährungsindustrie 2685.
Hantke. Stickstoffhaltige Körper in Bierwürzen vor und nach der Vergährung 2693.
Hantzsch, A. Stickoxydschweflige Säure 566; Constitution der normalen Diazoverbindungen und der Diazohaloide 2530; Diazoperhaloide 2533; Isomerisation der Diazosulfanilsäure und der Diazoäther 2544; Diazoniumverbindungen und normale Diazoverbindungen 2547; über Bamberger's Isomerieerscheinungen auf dem Gebiete der Azokörper 2581.
Hantzsch, A. und Freese, H. Thiodiazoverbindungen 2551.
Hantzsch, A. und Gerilowski, D. Diazosulfanilsäure und ihre stereoisomeren Salzreihen 2545.
Hantzsch, A. und Lucas, A. Die Oxime des symmetrischen Trimethylbenzaldehyds 1913.
Hantzsch, A. und Mai, L. Die Imidokohlensäureäther und die sogenannten normalen Cyansäureäther 1428; über Phenylimidokohlensäureäther 1584.
Hantzsch, A. und Schulze, Otto W. Stereoisomere Diazocyanide 2535; Derivate der Benzoldiazocarbonsäuren 2537.
Hantzsch, A. und Semple, William. Ueber die sogenannte Oxysulfazotinsäure oder Stickoxyddisulfonsäure 563.
Hantzsch, A. und Urbahn, J. Hydroxamsäuren und Oxyfurazanderivate 2310.
Harcourt, A. Vernon und Esson, William. Reaction zwischen Wasserstoffsuperoxyd und Jodwasserstoffsäure 387.
Harding, L. A. Ueber Pepsinprüfung 3099.
Hardy, E. Akustische Analyse von Gemischen zweier Gase von verschiedener Dichte 31.
Hare, C. L. Trennung der Metalle der Eisengruppe 2846.
Hargreaves, James. Alkalifabrikation nach dem elektrolytischen Hargreaves-Bird-System 722.
Harries, C. D. Asymm. Phenylhydrazinoessigester und dessen Verwandlung in Triazinderivate 2514.
Harries, C. D. und Busse, George J. Dihydromethylcumaran 2228.
Harries, C. D. u. Klamt, E. Methanhydrazomethan 1498.
Harris, Edward P. Neuer Gasentwickelungsapparat 410.
Harris, H. Galvanische Darstellung von Aluminiumüberzügen 777.
Harris, Harry B. siehe Smith 689, 937.
Hart, Edward. Ueber Condensation, speciell über die der Salpetersäure 569; Destillation der Salpetersäure 569; Reinigung von Beryllsalzen 751.
Hart, Peter. Behandlung von Zinkerzen und complexen zinkhaltigen Erzen 872.
Hartley, W. N. Funkenspectrum des Argons 587.
Hartog, P. J. siehe Fowler 916.
Hartwich, C. Mutterkorn von Molinia coerulea Moench 2202.
Haselhoff, E. Die schädliche Wirkung von baryumhaltigen Abwässern auf Pflanzen 770; schädliche Wirkung von kobalthaltigem Wasser auf Pflanzen 823.
Hasse, Ernst. Entsilberung von Werkblei mit magnesiumhaltigem Zink 911.
Hausamann, P. Acidbutyrometrie nach Dr. Gerber 2956.

Hauser, Arthur. Phosphorwirkung 615.
Haufsmann, Emil. Einwirkung von Aethylamin auf 6-Aethoxylcumalin-3,5-dicarbonsäurediäthylester 2357.
Haworth, E. und Perkin, W. H. Phenyläther des Methylen- und Aethylenglycols. Synthese des α-Methylbutyrolactons 1022.
Haycroft, H. C. siehe Ayrton 203.
Hayes-Campbell, J. siehe Cushman 2868.
Heal, Carlton B. und Procter, H. R. Analyse der für Chromgerberei verwendeten Flüssigkeiten 2858.
Heath, G. L. Bestimmung von Schwefel in raffinirtem Kupfer 2874.
Heber, E., Henrich F. u. Schwarz, C. Reduction der Toluolazokresetole 2589.
Heberlein, Georg siehe Rupe 2637.
Hebert, A. Ueber den Pflanzensaft 3101.
Hedin, S. G. Bestimmung isosmotischer Concentrationen durch Centrifugiren von Blutmischungen 118; Bildung von Arginin aus Proteïnkörpern 1433; Isolirung des Lysins nebst Bemerkungen über das Lysatin 2676.
Hefelmann, R. Parallelismus der Refractometer- u. Jodzahl 2924; Wägung des Kupferoxyduls bei der gewichtsanalytischen Zuckerbestimmung 3011; Untersuchung der Saccharine des Handels 3048; Analyse des Handels 3048; Analyse und Zusammensetzung von Fleischconserven 3103.
Hefelmann, R. und Mann, P. Nachweis von Fluor im Bier 2915; Bestimmung der Köttstorfer'schen Verseifungszahl 2925; Untersuchung von Leinöl, Leinölfirnifs u. Oelfarben 2999.
Heffter, A. Zur Pharmakologie der Safrolgruppe 1685.
Heffter, W. Ueber Abkömmlinge der Anthracen-p-monosulfosäure und über das Anthrathiol 1554.
Hehner, Otto. Gewichtsanalytische Bestimmung der Bromabsorption von Fetten 2927.
Hehner, Otto und Mitchell, C. A. Neue thermische Methode zur Prüfung von Oelen 2990.
Heidenreich, K. siehe Curtius 1425.
Heil, Albrecht. Darstellung kupferhaltiger Schwefelsilberelektroden für galvanische Elemente 355.
Heilbronner, M. Ueber Jodoniumbasen aus o-Jodtoluol 1532.
Heiler, Otto siehe Fischer 2488.
Heinze, Hermann. Elektroden für elektrische Sammler 350.
Heise, R. Kermesbeeren- u. Kermesschildlausfarbstoffe 2117.
Helbig, Demetrio. Oxydation des Tetrachlornaphtalins 1523.
Helbing, H. und Pafsmore, F. W. Prüfung von Heliotropin 3051.
Hell, Carl. Einwirkung des fein vertheilten Silbers auf halogenirte Fettsäuren 1040; zur Kenntnifs des Anethols 1634, 1635; über Eugenolderivate 1679; Darstellung von Ketonen aus aromatischen Propenylverbindungen 1938.
Hell, C. und Gaertner, G. Einwirkung von Brom auf Anethol 1634.
Hell, C. und Günthert, O. v. Einwirkung von Brom auf Anethol 1635.
Hell, Carl und Portmann, B. Derivate des Isoeugenols 1678.
Hell, C. und Weinzweig, S. Einwirkung des fein vertheilten Silbers auf Phenylbromessigsäureester 1777.
Heller, G. Constitution des Fluoresceïns und Eosins 1868.
Helm, Otto. Ueber Gedanit, Succinit und den sogenannten mürben Bernstein 2101.
Helmers, Otto. Trennung der Tumenole und sulfonirten Harzöle in Sulfone und Sulfonsäuren 958; Löslichmachen von Phenolen, Kohlenwasserstoffen und anderen in Wasser unlöslichen oder schwer löslichen Körpern 1542.
Hempel, Hans siehe Freund 2319.
Henderson, J. siehe Frankland 1099.
Henderson, James siehe Walker 1204, 2739, 2882.
Henderson, George G. und Ewing, A. R. Einwirkung von sauren Oxyden auf Salze von Oxysäuren 626.
Henderson, George G. und Prentice, David. Einwirkung von sauren Oxyden auf Salze von Oxysäuren 627.
Henning, Carl siehe Michaelis 2335.
Henrich, Ferdinand siehe Baeyer 2068.
Henrich, F. siehe Heber 2589.

Henriques, Robert. Einwirkung von Schwefel auf ungesättigte Fettkörper 1067; Thioderivate des β-Naphtols 1661; zur Kenntnifs des Kautschuks 2096; quantitative Trennung von Steinkohlentheer- u. Petroleumkohlenwasserstoffen 2886; über kalte Verseifung, Verseifungs- und Reichert-Meifsl'sche Zahlen 2926.

Henry, Louis. Bemerkungen über Berylliumcarbid 753; synthetische Bildung der nitrirten Alkohole 978; Condensation des Formaldehyds mit Nitroparaffinen 979; über Monokohlenstoffderivate. §. IX. Ueber verschiedene Chlorderivate der Methylenäther 1019; über eine neue Classe von Aethern. Das Methylenlactat 1021; die Intensität des Aldehydcharakters in der Reihe der aliphatischen Aldehyde $C_nH_{2n+1}COH$ 1253; über Aethylenmethylal 1257; die Alkylabkömmlinge des Methylenimins 1367.

Hepp, Eduard siehe Fischer 1871, 2477, 2490, 2508.

Heppe, S. siehe Fischer 1550.

Heräus, W. C. Neue Apparate 422; über Pyrometer 422; das Le Chatelier-pyrometer 423; über Flufssäure 502.

Herber. Bestimmung des Stickstoffs im Peruguano 2767.

Herbig, Ad. siehe Wallach 2082.

Herbig, W. Untersuchung des Wollfettes 2944, 2948.

Herde, Jos. siehe Heusler 3043.

Herfeldt, G. u. Stutzer, A. Untersuchung über den Gehalt der Kaffeebohnen an Fett, Zucker und Kaffeegerbsäure 3038.

Hergt, O. Darstellung fester Kohlensäure 460.

Hérissey, H. Invertirende Wirkung des officinellen Eisenchlorids 815.

Hérissey, H. siehe Bourquelot 2700.

Herre, A. Thionylverbindungen einiger aromatischer Amidosäureester 1772.

Herroun, E. F. Die Verwendung des Jodvoltameters u. Messung schwacher Ströme 312.

Herschkowitsch, M. s. Petrenko-Kritschenko 1130.

Herselin siehe Rietsch 2688.

Hertling, v. siehe Capitaine 1148.

Herzfeld, Alexander. Nitrobenzhydrazidglucose 1305; über die specifische Drehung der Acetylmaltose und Maltose 1319; Bemerkung zu der Arbeit des Herrn Andrlik betreffs Darstellung des Pectins 1348.

Herzfeld, Alex. und Wilh. Ueber das Reactionsproduct von Glucose und Semicarbazid 1305.

Herzfelder, A. Einwirkung von Schwefel auf α-Nitronaphtalin 1541.

Herzig, J. Hämatoxylin und Brasilin 2106; über Quercetin und seine Derivate 2155.

Herzig, J. u. Meyer, H. Phtaleïne 1857; Bestimmungen des Alkyls am Stickstoff 2884.

Hefs, Arnold. Zur Geschichte der Camphoronsäure 1234.

Hesse, O. Ueber Triresorcin 1674; Chrysophansäure 2008; Chemie des Rhabarbers 2009; über einige Flechtenstoffe 2131; Physcihydron u. Protophyscihydron 2135; über Phenylcumalin und Pseudodicotoin 2150; Rinde und Blätter von Drimys granatensis L. 2151; die Wurzel von Aristolochia argentina 2165; Scopolaminhydrobromid 2173; einige Chinaalkaloide 2177; hydrirtes Cinchonin, Hydrochlorcinchonin und Hydrochlorapocinchonin 2187; Pereirorinde 2216.

Hetherington, A. E., Hurter, F. und Muspratt, E. K. Darstellung von Legirungen von Natrium und Kalium mit Blei 718.

Heuck, R. Condensation von aromatischen Aldehyden mit Cyanacetamid, Malonamid und Malonitril 2222; einige nitrirte Furfurderivate 2224.

Heucke, Carl. Reinigung von Melasse 1330.

Heuser, Carl siehe Thiele 1425.

Heusler, Friedrich. Reinigung und Entschwefelung von Mineralölen 958; zur Chemie des Braunkohlentheers 1512; über die Bildung neutraler Schwefelsäureester bei der Schwefelsäurewäsche von Theerölen und über eine Methode zur Trennung alkylschwefelsaurer und sulfonsaurer Salze 1513; Bestimmung des Schwefels im Petroleum 2887.

Heusler, Fr. und Herde, Jos. Bestimmung des Paraffins im Rohanthracen 3043.

Hewitt, J. T. Halogenisirte Benzolazophenole 2594.

Heycock, C. T. und Neville, F. H. Messung hoher Temperaturen mit

Hülfe des Platinwiderstandspyrometers 423; Erstarrungspunkt von Gold und Silber 932.
Heyden, F. v., Nachfolger. Darstellung von Tribromphenolwismuth 1614; Darstellung von geruch- und geschmacklosen, die Schleimhäute nicht angreifenden Stoffen aus phenolartigen Körpern 1614; Darstellung von wasserlöslichem Aluminium-Ammoniumsalicylat 1810.
Heydweiller, Adolf. Der Temperatureinfluſs auf die innere Reibung von Benzol und Aethyläther oberhalb ihres Siedepunktes 66.
Heydweiller, A. siehe Kohlrausch 320.
Heyerdahl, P. M. Ueber den Dorschleberthran 2941.
Hibbard, P. L. Schnelle Bestimmung der Stärke 3022.
Hibbert, Walter. Das Gladstone'sche Gesetz in der physikalischen Optik und das wahre Volum der Materie 230.
Hibbert, Walter siehe Gladstone 103.
Hibbs, Jos. G. siehe Smith 508.
Hicks, Edwin F. Bildung von Citronensäure durch Oxydation von Rohrzucker 1238.
Hicks und O'Shea. Darstellung von reinem Eisen 798.
Hiepe. Fractionirte Gährung des Rohrzuckers mit reinen Hefen 2688.
Higley, George O. Die Einwirkung von Metallen auf Salpetersäure. 2. Die Reduction von Salpetersäure durch Kupfer und durch Blei 571.
Hignette, Jules. Reinigung von Zuckersaft in Centrifugen 1330.
Hilger, A. Columbin und Columbosäure 3064.
Hilger, A. und Mai, C. Verhalten des Farbstoffs der Kermesbeere gegen Halogene 2119.
Hill, A. J. E. siehe Barratt 308.
Hill, Henry B. und Torray, Joseph. Bildung von s-Trinitrobenzol und p-Nitrophenol aus Nitromalonsäurealdehyd 1261.
Hill, Edwin H. Argon, Prout's Hypothese und das periodische System 8; über Argon und Helium 9.
Hill, R. W. Rauchende Schwefelsäure 527.
Hillebrand, W. F. Isomorphie von Thorium- und Uraniumdioxyd 859; Warnung vor dem Gebrauch von fluorhaltigem Wasserstoffsuperoxyd bei der Bestimmung von Titan 2810.
Himmelbauer, R. Pyrazolonderivate 2267.
Hinds, F. J. D. Ein neuer Schwefelwasserstoffentwickler 410.
Hinsberg, O. Derivate des Diphenylsulfons und des Phenylnaphtylsulfons 1560.
Hinsberg, O. und König, F. Darstellung von o-Phenylendiamin 1597.
Hinsberg, O. und Strupler, A. Benzolsulfamide und gemischte secundäre Amine 1597.
Hintz, E. siehe Fresenius 2863.
Hirsch, K. und Edel, M. Eine Phenylhydroxylaminvergiftung beim Menschen 1534.
Hirsch, Robert. Papaveraldoxim 2211.
Hirschsohn, Ed. Prüfung ätherischer Oele 3052; Nachweis von fettem Oel in Copaivabalsam 3053; neue Reaction auf Gurjunbalsam 3053; Nachweis von Colophonium im Guajakharz und im Tolubalsam 3054; Prüfung des Copaivabalsams auf Colophonium 3054; Unterscheidung des Wachholdertheers vom Tannen- und Birkentheer 3054.
Hirst, H. R. und Cohen, J. B. Eine Modification der Zincke'schen Methode 1514; Darstellung der Formylverbindungen aromatischer Amine 1581.
Hitchcock, Fanny R. M. Wolframate und Molybdate der seltenen Erden 797.
Hite, H. B. Bestimmung des Molekulargewichtes nach der Siedemethode 119.
Hjelt, Edv. Ledumcampher 2071.
Hoar, R. W. siehe Aspinell 1068.
Hobbs, W. H. Krystallform des Borneols und des Isoborneols 2017.
Hobein. Zur Kenntnifs des chinesischen Talges 1089.
Hochstetter, Robert W. siehe Hoffmann 435.
Hodgkinson, W. R. Vorlesungsapparat 459.
Hodgkinson, W. R. und Bellairs, N. E. Reactionen von Ammoniumsalzen 552; oxydirende Wirkung von Ammoniak auf Metalle 552.
Hodgkinson, W. R. u. Coote, A. H. Einwirkung des Magnesiums auf einige Phenylhydrazinverbindungen 2634.

Höft, H. Eine mögliche Fehlerquelle bei Dr. Gerber's Acidbutyrometrie 2957; ist das Schleudern bei Milchfettbestimmungsmethoden entbehrlich? 2958; Milchfettbestimmung 2958; die „Flottschleuder" als Milchwerthmesser 2959.
Höhnel, M. siehe Grützner 878.
Hoepfner, Carl. Elektrolytische Erzeugung von Chlor 507.
Hofacker, E. und Kehrer, E. A. Eine neue zweibasische Ketonsäure 1135.
Hofer, H. siehe Miller 1039.
Hoffmeister, W. Citratlöslichkeit der Phosphorsäure in den Thomasschlacken 2789.
Hoffmann, Lewis William u. Hochstetter, Robert W. Trockenschrank mit Gewinnung von destillirtem Wasser 435.
Hoffmann, Traub u. Co. Darstellung von Wismuthoxyjodidgallat 1897.
Hofmann, J. J. Bestimmung von salicylsaurem Natrium neben Ichthyol 3050.
Hofmann, K. A. Ein explosives Doppelsalz von Cyankalium und Kaliumnitrit 1482; über das Nitroprussidnatrium 1486.
Hofmann, K. A. und Wiede, O. F. Neue Nitrosoverbindungen des Eisens 819.
Hogg, T. W. Anormaler Zustand im Gufseisen 804, 805; Einfluſs eines Aluminiumzusatzes zu Roheisen auf dessen Kohlenstoffgehalt 805; über Colorimetrie 2840.
Hoitsema, C. Palladium und Wasserstoff 193; das Gleichgewicht im System $HgO—SO_3—H_2O$ 908.
Holborn, L. und Wien, W. Messung hoher Temperaturen 417.
Holde, D. Ersatzvorrichtung für Scheidetrichter 455; Harzgehalt und Verharzungsfähigkeit der Mineralschmieröle 957, 958; Unterscheidung von Petroleumbenzin und Steinkohlenbenzin 2887; qualitativer Nachweis unverseifbarer Oele in fetten Oelen 2993.
Holde, D. und Ruhemann, A. Der Chlorgehalt von Adeps Lanae N. W. K. 2948.
Hollemann, A. F. Ueber das Phenylnitromethan 1537; freiwillige Zersetzung der Thioschwefelsäure 523.
Holm, E. Titrirung mit Kalkwasser 2737.
Holmes, E. M. Jaborandiblätter des Handels 2212.
Holst, H. siehe Prytz 148.
Holverscheit, Robert. Darstellung von Alkaliphosphaten aus Tricalciumphosphat 727.
Hommel. Darstellung von flüssigem Hämoglobin 2666.
Hood, J. J. Extraction von Metallen 929.
Hoog, T. W. Immunität von einigen niederen Lebewesen gegen Bleivergiftung 877.
Hoogewerff, S. u. Dorp, W. A. van. Einige Derivate der Camphersäure und der Hemipinsäure 1205.
Hooper, David. Die Rinde von Ailanthus excelsa 2147; Holigarna und sein blasenziehender Bestandtheil 2152.
Hopkins, F. Gowland. Die Farbstoffe der Pieriden. Ein Beitrag zum Studium der Excrete, die bei der ornamentalen Färbung eine Rolle spielen 2121.
Hopkinson, J. Dielektricitätsconstante von Wasser, Alkohol u. s. w. 310.
Hoppe-Seyler, F. Umwandlungen des Chitins 1363.
Hoppe-Seyler, F. und Araki, Fr. Einwirkung der bei Sauerstoffmangel im Harn ausgeschiedenen Milchsäure 1098.
Horne, W. D. Analyse von Beinschwarz 2788.
Hornig, J. F. G. Darstellung der Cyanide der Alkali- und Erdalkalimetalle 1482.
Horton, Horace E. Die Verwendung von schwefliger Säure in der Fabrikation von Glucosesyrup und Traubenzucker 1310; Asche im Glucosesyrup und Traubenzucker 3012; Säuregehalt von Glucosesyrup und Traubenzucker 3012.
Horton, W. A. siehe Austen 451.
Hotter, E. Borsäuregehalt einiger Obstarten 773.
House, Henry Alonzo sen. u. jun. u. Rintoul, Robert. Rotirende Elektrode 354.
Howitz, H. siehe Claus 2403.
Hubert, A. siehe Nivière 1006, 2912.
Hubert, A. siehe Pictet 2420.

Hucho. Ist das Schleudern bei Milchfettbestimmungsmethoden entbehrlich? 2958.
Hüfner, G. Löslichkeit des Kohlenoxydgases in Hämoglobinlösungen 2663; Dissociation der Kohlenoxydverbindung des Blutfarbstoffes und Ursache und Dauer der Giftwirkung der Alkaloide 2664.
Hütz, Hugo siehe Fischer 2326.
Huggins, W. Helium 608; solares und irdisches Helium 608.
Hughes, John. Bestimmung von Wasser in Handelsproben von Ammoniumsulfat 2769.
Hugot, C. Einige Alkaliphosphide 727.
Hugounenq, L. Einwirkung von Wasser und Alkohol auf Aluminium in Gegenwart anderer Metalle 779; Bestimmung von Kaliumsulfat im Wein 2905.
Hugounenq, L. siehe Cazeneuve 2894.
Huizinga, D. Darstellung des Glycogens 1340.
Hulin, Léon Paul. Elektrolyse von Salzen unter Anwendung von Filterelektroden 355; Legirungen der Alkali- und Erdalkalimetalle mit Schwermetallen 717; Darstellung von Alkali aus Legirungen von Alkalimetall und Schwermetall durch Einwirkung von Wasserdampf 718.
Humbert, Entwickelung brennbarer Gase 651.
Hummel, J. J. siehe Perkin 1998, 2106.
Hummel, J. J. und Perkin, A. G. Die färbenden Eigenschaften einiger indischer Farbstoffe 2103.
Hundeshagen, Franz. Jodhaltige Spongien und Jodospongin 510.
Hunt, S. P. siehe Gill 948.
Hunter, Thomas Guy. Wiedergewinnung des Zinns aus Weifsblechabfällen 691.
Hurlburt, E. B. siehe Walls 894.
Hurter, Ferdinand. Wirksamkeit elektrolytischer Apparate 353.
Hurter siehe Brock 865, 866.
Hurter siehe Hetherington 718.
Hyatt, William Herbert. Bleisulfatanstrichfarbe 882.
Hyde, F. S. Schema zur Erkennung des Acetanilids, Phenacetins, schwefelsauren Chinins u. s. w. 3041.
Ihle. Die Wirkung der salpetrigen Säure im Groveelement 340.
Ijhewsky und Nikitin. Nachweis von Arsen in Anwesenheit organischer Substanzen 2795.
Ijhewsky und Radzwizky. Bestimmung kleiner Quantitäten Quecksilber in Anwesenheit organischer Substanzen 2878.
Ilinski, M. Nachweis von Kobalt nach der Nitroso-β-naphtolmethode 2855.
Ilosvay, von Nagy Ilosva. Neue Reagentien des Wasserstoffsuperoxyds 2751; gegenseitiges Verhalten des Wasserstoffsuperoxyds und der salpetrigen Säure in sehr verdünnten Lösungen 562.
Ince, W. H. Bereitung von Adipinsäure und einige ihrer Derivate 1173.
Ingle, Harry siehe Thiele 2315.
Ingle, Harry und Mann, Harold H. Stereoisomere Isazone 1962.
Innes, W. R. siehe Auwers 149.
Inouye, M. Ueber Nukamiso 2695.
Ipatieff, W. Einwirkung des Broms auf gesättigte tertiäre Alkohole der Fettreihe 970; Einwirkung von Bromwasserstoff auf die Kohlenwasserstoffe der Reihe C_nH_{2n-2} 971.
Irmgart, Hans siehe Freund 2305.
Irwin, Wilfried. Die Zusammensetzung von Gasaufbesserungsmitteln und ihre Beziehung zu deren Werth als solche 660.
Ishii, J. Vorkommen von Mannan in den Samen der Kakifrüchte 1342; Vorkommen von Mucin in Pflanzen 2672.
Ittner, M. H. siehe Jackson 1537.

Jabe, K. Verhalten der hydroxylirten Benzole zu den niederen Pilzen 1604; ein vegetabilischer Käse aus Sojabohnen 2696.
Jach. Ueber Arachisöl 2996.
Jackson, Loring C. und Gallivan, F. B. Ueber einige Derivate des unsymmetrischen Tribrombenzols 1529.
Jackson, Loring C. und Grindley, H. S. Einwirkung von Natriumalkoholaten auf Chloranil. Acetate, die sich von substituirtem Chinon ableiten 1976.
Jackson, L. C. und Ittner, M. H. Ueber p-Bromdi-m-nitrotoluol und einige seiner Derivate 1537.

Jackson, Loring C. und Oenslager, G. Constitution des Phenochinons 1973.
Jackson, Loring C. und Phinney, J. J. Trinitrophenylmalonsäureester 1881.
Jacobsen, P. Reductionsproducte von Azoverbindungen 2582; Verhalten von Azophenoläthern bei der Reduction mit Zinnchlorür und Salzsäure 2585.
Jacobson, Emil. Darstellung von Thiolen 958.
Jaeck, Oscar siehe Claus 2500.
Jaeglé, Georg siehe Koenigs 2413.
Jaenicke, H. siehe Paal 1565.
Jager, L. de. Modification des Hoppe-Seyler'schen Verfahrens zur Caseïnbestimmung in der Kuhmilch 3093.
Jagerspacher, C. siehe Bamberger 2308.
Jahn, Hans. Berichtigung 217; über die an den Elektroden polarisirter Zersetzungszellen localisirten Wärmetönungen 332; Abhängigkeit des Dissociationszustandes einiger Säuren der Fettreihe von der Temperatur 372.
Jahn, Hans und Schönrock, Otto. Zur Thermodynamik der galvanischen Polarisation 331.
Jahr, Emil. Neue Methoden der Butteruntersuchung 2976.
Jahr, Emil und Münsberg, Bernhard. Darstellung von leicht resorbirbaren Speisefetten 1068.
Jakimowicz, Piotr. Darstellung von Thymolphtalid 1854.
Jakowkin, A. A. Vertheilung eines Stoffes zwischen zwei Lösungsmitteln 133.
Jalowetz, Ed. Isomaltose 1324.
Jannasch, P. Aufschliefsung der Silicate durch Borsäure 2808; Aufschliefsung der Silicate unter Anwendung von reinem Bleicarbonat 2808.
Jannasch, P. und Cloedt, E. v. Trennung des Chroms von Mangan, Eisen und Aluminium 2859; Trennung des Mangans von Zink in ammoniakalischer Lösung durch Wasserstoffsuperoxyd 2866; Trennung des Wismuths, Bleis und Mangans von Quecksilber 2878.
Jannasch, P. und Kammerer, H. Quantitative Metalltrennungen in alkalischer Lösung durch Wasserstoffsuperoxyd 2845, 2847; Analyse des Bleiglanzes 2870.
Jannasch, P. und Röttgen, A. Quantitative Bestimmung des Fluors 2740; Trennung des Wismuths und des Bleis von Cadmium, sowie des Mangans von Kupfer und Cadmium 2877.
Jannasch, P. und Rose, Ed. Trennung von Wismuth und Kobalt 2846.
Jannasch, P. und Schmitt, F. Metalltrennungen in einem Chlorwasserstoffstrome 2726.
Jannasch, P. und Weiler, M. Oxydationsproducte des Isodurols 1882.
Jannasch, P. und Weingarten, P. Zusammensetzung und Constitution des Vesuvians 683; quantitative Bestimmung des Wassers in Silicaten 2807.
Jannasch, P. und Wigner, J. H. Ueber das Monoäthyltrimethylbenzol 1515.
Janssen, J. Das Gesetz der Absorptionsbanden des Sauerstoffspectrums 239.
Jantsch, Ernst und Gesellschaft für Baumwollindustrie. Darstellung mehrfarbiger Drucke auf Baumwollgewebe mit Hülfe von β-Naphtolazofarbstoffen 2625.
Japp, Francis R. und Davidson, W. B. Condensation von Benzil mit Malonsäureäthylester 1964; Einwirkung von 1,2-Diketonen auf primäre Amine von der allgemeinen Formel $R.CH_2NH_2$ 1964.
Japp, Francis R. und Lander, G. Druce. Condensation von Benzyl mit Acetessigsäureäthyläther 1965.
Jármay, G. Darstellung von gereinigtem Natriumbicarbonat 732.
Jarry, R. siehe Villard 675.
Jaubert, George F. Neue Turbine und Mischmaschine für das Laboratorium 458; Nitro- und Amidoderivate des p-Ditolylamins 1577; Derivate der Naphtalsäure (1,8-Naphtalindicarbonsäure) 1890; Phenolnaphtaleïn 1892; Constitution der Safranine 2492, 2495; Berichtigung 2495; Beziehungen der Safranine zu den Mauveïnen und Indulinen 2497; einige neue Safranine 2498.
Jay, H. Verbreitung der Borsäure in der Natur 772; Gehalt an flüchtigen Säuren in Weinen 2901.
Jay und Dupasquier. Fabrikation von Kaliumphosphat 738; Bestimmung der Borsäure 2821.

Jean, Ferdinand. Bereitung von Aethylamin durch Reduction des Aldehydammoniaks 1377; Bestimmung von Eisen und Aluminium in den Phosphaten 2793; Analyse von Schweineschmalz und ähnlichen Fetten. Prüfung auf Pflanzenöle 2938.
Jeanprêtre, J. siehe Guye 1045.
Jedermann, Robert. Prüfung des Rosenöls auf Geraniumöl 3053.
Jegoroff, J. Die Malzdiastase 2688.
Jelinek, O. siehe Freund 2705.
Jenkins, J. H. B. Der Abeltest 954.
Jewett, Frank F. Vorrichtung zum Auswaschen von Niederschlägen mit kochendem Wasser 453.
Jezioranski, L. siehe Engler 950.
Jhukowski, S. Einwirkung des Bromallyls und des Chloroctonaphtens auf aromatische Kohlenwasserstoffe in Anwesenheit von Zinkstaub 1516.
Jockney, A. Verbesserungen in der Fabrikation oder Behandlung von Papier 1355.
Jörgensen, Gunner. Borsäurebestimmung durch Titriren 2822.
Joffre, Jules. Verwendung von Salpeterphosphaten 620; über den Humus 2714.
John, Chas. E. St. Vergleichung des Lichtemissionsvermögens der Körper bei hohen Temperaturen und über den Auer'schen Brenner 222.
John, W. siehe Perman 2736.
Johnson, G. Abwesenheit von Zucker in normalem Harn 3031.
Johnson, G. S. Doppelsalz des Natriums 733.
Jolles, A. Qualitativer und quantitativer Nachweis von Quecksilber im Harn 3030; Nachweis von Gallenfarbstoffen im Harn 3033; Nachweis von Urobilin im Harn 3033; empfindliche Probe zum Nachweis von Albumin im Harn 3034.
Jolles, Max u. Winkler, Ferdinand. Bacteriologische Studien über Margarine und Margarineproducte 1081.
Joly, A. und Leidié, E. Wirkung des Erhitzens auf die Alkalidoppelnitrite der Metalle der Platingruppe. Iridiumverbindungen 936.
Joly, J. Verbesserung in der Photographie in Farben 298.
Jones, A. Wentworth. Die molekulare Aenderung des Volumens bei der Bildung verdünnter Lösungen in organischen Lösungsmitteln 88.
Jones, Harry C. Gefrierpunktserniedrigung verdünnter wässeriger Lösungen von Nichtelektrolyten 137; neue Bestimmung des Atomgewichtes des Yttriums 796; Bestimmung von Ameisensäure durch Titration mit Kaliumpermanganat 2918.
Jones, W. Von der o-Sulfo-p-toluylsäure sich ableitende Phtaleïnsulfone 1769.
Jordan, Ch. siehe Guye 1100, 1101.
Jordis, Ed. Analyse durch Elektrolyse in milchsaurer bezw. glycolsaurer Lösung 2730.
Jorissen, W. J. und Stadt, E. van de. Bindungswärme des Krystallwassers von organischen Verbindungen 945.
Jorissen, W. P. siehe van't Hoff 383.
Joubert, George F. Fortschritte der Photographie und der photomechanischen Druckverfahren 293.
Jovitschitsch, Milorad. Darstellung des Isonitrosoacetessigesters und eines Isomeren aus Acetessigester 1115; Oxydation des Isonitrosoacetessigesters durch Salpetersäure 1116; Producte der Einwirkung von salzsaurem Hydroxylamin auf Isonitrosoacetessigester 1116; Einwirkung von salzsaurem Hydroxylamin auf Isonitrosoaceton 1268; Constitution eines Oxydationsproductes des Oximidomethylisoxazolons 2284.
Jowett, H. A. D. s. Dunstan 2158.
Jünger, E. und Klages, A. Lithofellinsäure 1178.
Jüptner, H. v. Vereinbarung einheitlicher analytischer Untersuchungsmethoden für Eisen und Stahl 2827; Phosphorbestimmung mit der Schleudermaschine 2835.
Jürgensen, Rolof u. Bauschlicher, August. Gewinnung von Aceton aus Acetonölen 1265.
Juillard, P. Das Triricinoleïn, seine Aether und seine Synthese 1107; natürliche Dioxystearinsäure 1146.
Jungfleisch, E. u. Léger, E. Ueber das Cinchonigin. Dimorphismus einer Verbindung, die molekulares specifisches Drehungsvermögen zeigt 2192.
Junius, Ernst siehe Fromm 1587, 1588.
Jutt, J. Verbindung des Blutfarbstoffs mit den Schwermetallen 2664.

Kabrhel, Gustav. Stellung des Caseïns bei der Milchsäuregährung 1076.
Kaehler und Martini. Digestorien nach Dr. Homberg 430; Tropftrichter, speciell für Anthracenanalysen 454.
Kärsten, W. siehe Michaelis 2647.
Kahlbaum, Georg W. A. Apparat zur fractionirten Destillation bei sehr niedrigen Drucken 52; werden mit der dynamischen Methode die normalen Siedepunkte oder abnorme Kochpunkte überhitzter Flüssigkeiten gemessen? 53; einfache Laboratoriumsschleuder 458.
Kahlenberg, Louis. Ueber complexe Tartrate und gewisse alkalische Lösungen des Kupfers und des Bleis 891.
Kalischer, Georg. Constitution der Isonitrosoketone 1269; eine Darstellungsweise des Diamidoacetons 1412.
Kalle u. Co. Darstellung von Dinitrostilbendisulfosäure 1554; Darstellung der α_1-Naphtylamin-$\beta_3\alpha_4$-disulfosäure 1579; Darstellung von m-Kresol 1621; Darstellung von α_1-Naphtol-$\beta_3\beta_4$-disulfosäure 1660; Darstellung der $\alpha_1\alpha_4$-Dioxynaphtalin-β_2-sulfosäure 1661; Darstellung der β_1-Naphtol-α_2-sulfosäure 1661; Darstellung von p-Amidobenzylalkohol 1691; Darstellung von o-Toluylsäure aus Naphtalin-m-disulfosäure oder Naphtol- bezw. Naphtylamin-m-sulfosäure 1779.
Kalmann, W. und Meissels, K. Maßanalytische Schätzung der wasserlöslichen Phosphorsäure in Superphosphaten 2776.
Kammerer, H. siehe Jannasch 2845, 2847, 2870.
Karcz, Marcell. Bestimmung des krystallisirten Zuckers mittelst der Glycerinmethode 3015.
Karsch, W. siehe König 2897.
Kasankin. Die elektromotorische Kraft einiger galvanischer Elemente 337.
Kaßner, Georg. Darstellung von Bleioxyd 877; Untersuchungen über die Orthoplumbate der Erdalkalien 878; Darstellung der Erdalkalisalze der Polybleisäuren 879; neues Verfahren zur Gewinnung und Trennung von Rohrzucker und anderen Zuckerarten aus unreinen, fremde Stoffe enthaltenden Zuckerlösungen, wie z. B. aus Melasse, Pflanzensäften u. dergl. 1328.
Kastle, J. H. Ein neues Reagens auf Brom und Jod. Vorläufige Mittheilung über die Halogenderivate der Sulfonamide 1542; neues Reagens auf Jod und Brom 2742.
Kastle, J. H. und Keiser, B. C. Bestimmung d. Säureaffinität auf colorimetrischem Wege mit Hülfe von Kaliumdichromat 370; Diazobenzolanilinchlorid 2566.
Kastle, J. H. und Murrill, Paul. Verseifung der Ester von Sulfonsäuren durch Alkohole 391.
Kauffmann, H. Elektrolytische Reduction des Benzaldehyds 1909.
Kauffmann, Hugo siehe Reverdin 1656.
Kaufmann, Ludwig s. Wislicenus 782, 783.
Kaufmann, M. Glycogen im Blute normaler und diabetischer Thiere 1340.
Kauschke, P. Einwirkung von Brom auf salicylsaures und benzoësaures Phenyl, benzoësaures o-, m- und p-Kresyl und benzoësaures Guajacol 1607.
Kayser, H. Das blaue Spectrum des Argons 589; Notiz über Helium und Argon 611.
Kebler, Lyman F. Die acidimetrische Bestimmung vegetabiler Alkaloide 3065; Morphinbestimmung in Opium 3082.
Keferstein, Otto siehe Siemens u. Halske 474.
Kehrer, E. A. siehe Hofacker 1135.
Kehrmann, F. Einwirkung von o-Aminophenol auf o-Diketone 1279; Einwirkung von alkoholischem Schwefelammonium auf 1-Amino-2-4-dinitrobenzol und seine Analogen 1570; raumisomere Ester von Chinondioximen 1979; Oxazinderivate der Naphtalinreihe 2434; Beziehungen der Induline zu den Safraninen 2486; Constitution der Fluorindine 2512.
Kehrmann, F. und Mascioni, B. Einige Derivate der Jodnaphtalinsäure 1987.
Kehrmann, F. und Tikhvinsky, M. Nitrotoluhydrochinon 1677.
Keiser, B. C. siehe Kastle 370, 2566.
Keiser, Edward H. und Breed, Mary B. Die Wirkung von Magnesium auf die Dämpfe von Alkoholen und eine neue Methode zur Darstellung von Allylen 981.

Keiser, K. Orthosubstitutionsproducte in der Thiophenreihe 2235.
Kellas, Alex. M. s. Mac Donald 582.
Keller, C. C. Digitalinreactionen 3063; Bestimmung des Alkaloidgehaltes der Strychnossamen 3094.
Keller, Harry F. und Maas, Philip. Schwefelbestimmung in Kiesabbränden 2753.
Kellner, Carl. Apparat zur Elektrolyse mittelst ruhender Quecksilberkathode 721; gleichzeitige elektrolytische Gewinnung von Chlor, Natriumhydroxyd und Ammoniak 722; Seifendiaphragma für elektrolytische Zwecke 722.
Kellner, O. Bereitung von Sake, Shoyu und Miso 2694.
Kellner, O., Böttcher, O. u. Diesselhorst, G. Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl 2764.
Kemp, Geo T. Quantitative Bestimmung des Stickoxyduls 2769.
Kempe, David siehe Cassel 1329.
Kenrick, E. B. Erkennung von Baumwollsamenöl im Schweinefett 2937.
Kerp, W. Ueber die Fähigkeit des gewöhnlichen Alkohols, bei hoher Temperatur reducirend zu wirken 986.
Kerschbaum, M. Synthesen mittelst Chlorjod 1602.
Kiefer, H. E. siehe Shober 2567.
Kienlen, P. Fabrikationsweise für Schwefelsäure nach A. M. Benker 525.
Kiermayer, Joseph. Furfurolderivat aus Lävulose 2220.
Kiefsling, F. Bedeutung der Chemie für die Diagnose der Mikroorganismen 2704.
Kihner, Nic. Amine und Hydrazine der Polymethylenreihe. Methoden zu deren Darstellung und Umwandlung 203; Wirkung von Silberoxyd auf Brommenthylamin. Die Bildung von Menthylhydrazin 2033; Wirkung von Hydroxylamin auf das l-Dibrommenthylamin 2033.
Kilgore, B. W. Bestimmung der Phosphorsäure durch Titration des Ammoniummolybdatphosphatniederschlages mit Normalalkali 2778; Bestimmung der Phosphorsäure nach der Molybdänmagnesiamethode und nach der volumetrischen Methode 2780.
Kiliani, H. Ueber Maltol 1348; Digitalinum pur. pulv. germanic. und über die Darstellung von Digitalinum verum 2142, 2144; β-Digitoxin 2145.
Killing, C. Viscosimetrische Butteruntersuchung 2982.
Kinoshita, Y. Vorkommen von zwei Arten Mannan in der Wurzel von Conophallus konnjaku 1342; Gegenwart von Asparagin in der Wurzel von Nelumbo nucifera 1439.
Kinzlberger u. Co. Darstellung von Azofarbstoffen mittelst β-Resorcylsäure 2608.
Kippenberger, Carl. Reductionsvorgänge in neutralen Salzlösungen 386; Einwirkung wasserlöslicher Salze auf die Carbonate der alkalischen Erden und auf Magnesiumcarbonat 747; Reinisolirung, quantitative Trennung und chemische Charakteristik von Alkaloiden und glycosidartigen Körpern in forensen Fällen mit besonderer Rücksicht auf den Nachweis derselben in verwesenden Cadavern 3066.
Kipping, F. Stanley. Stereoisomere $\alpha\,\alpha'$-Dimethylpimelinsäuren 1175; Bromcamphersäure, ein Oxydationsproduct von π-Dibromcampher 1209; Derivate der π-Bromcamphersäure 1210, 1211; π-Dibromcamphersäure und ihre Derivate 1212; ω-Bromcamphersäure 1213; Dimethylketohexamethylen 1929.
Kipping, F. Stanley siehe Lapworth 2046.
Kipping, F. Stanley u. Pope, William J. Ueber den Schmelzpunkt racemischer Substanzen und ihrer optisch activen Isomeren 185; π-Chlorcamphersäure 1263; Krystallform einiger neuer Halogenderivate des Camphers 2044; π-Halogenderivate des Camphers 2044; Sulfonderivate des Camphers 2047; neue isomere Sulfochloride des Camphers 2048.
Kipping, F. Stanley u. Russell, O. F. p-Heptotoluol und seine Derivate 1939.
Kirpal, Alfred s. Bamberger 1374.
Kifs, K. Die Schuller'sche automatische Quecksilberluftpumpe 407.
Kissel, J. Das Isonitrosochloraceton 1269.
Kifsling, Richard. Versuche über die Selbsterwärmung von fetten Oelen, die in faserigen oder porösen Stoffen vertheilt sind 399; die angebliche Verschlechterung des Petroleums 954;

die Verschlechterung des Leuchterdöles 954; Bedeutung des Paraffingehaltes der Leuchterdöle für die Beurtheilung ihrer Güte 954; Erkennung fehlerhaft zusammengesetzter Glassorten 2723; Untersuchung des Leuchterdöles 2886; Untersuchung des Bienenwachses auf einen Gehalt an Kunstwachs nach G. Buchner 3001; Bestimmung des Nicotins und des Ammoniaks im Tabak 3088.

Kistjakowsky, W. F. Quantitative Bestimmung des Glycogens in der Leber und den Muskeln 3024; Extractionsmethode des Glycogens aus Leber und Muskeln 3025.

Kitt, Moritz. Ueber Thioxen 2231.

Kjeldahl, J. Verhalten der Zuckerarten gegenüber alkalischer Kupferlösung 3004.

Klages, A. siehe Jünger 1178.

Klages, A. und Knoevenagel, E. Dihydro-s-chloroxylol 1523.

Klamt, E. siehe Harries 1498.

Klar, M. Einwirkung von Jod auf Liquor Natrii hypochlorosi 512; Anilin zur maſsanalytischen Gehaltsbestimmung von Formaldehyd 3002.

Klason, Peter. Constitution von Platinverbindungen 936; Platindiammoniakdipyridinverbindungen 936; Darstellung von Trichlormethylschwefelchlorid unter gleichzeitiger Gewinnung von Schwefelchlorid 1031; zur Kenntniſs der Platinäthylsulfidverbindungen 1032.

Klein, A. siehe Werner 843.

Klein, Ignatz. Verdichten und Formen elektrolytischer Metallniederschläge 359.

Klein, J. siehe Düsterbehn 2587.

Klimenko, B. und E. Einwirkung der unterchlorigen Säure auf Jodkalium 513; Einwirkung der unterchlorigen Säure auf Kobaltchlorid und Manganchlorid 832.

Klimenko, E. Einfluſs der Salzsäure und der Chlorsalze auf die photochemische Zersetzung des Chlorwassers 282.

Klimont, J. Bestimmung von Harzöl in Mineralöl 2887.

Klimsch, Jos. Oskar. Darstellung harter Harzseifen 1085.

Klingenstein, E. Aethyl- und Propylglyoxalidin 2272.

Klobb, F. Synthesen mittelst Cyanessigsäureäther 1829.

Knietsch, Rudolf. Die kritische Temperatur als Kriterium der chemischen Reinheit 49.

Knoblauch, O. Fluorescenz der Lösungen 278.

Knobloch, J. Darstellung von reinem Zinksulfat aus rohem Zinksulfat 870.

Knöfler, O. und Gebauer, Fr. Apparat zur Elektrolyse von Lösungen mittelst doppelpoliger Elektroden 355.

Knoevenagel, E. 1,5-Diketone 1136; Synthesen in der Campher- und Terpenreihe 2013; Darstellung trockener Diazosalze 2561.

Knoevenagel, E. siehe Klages 1523.

Knoevenagel, E. und Renner, W. Einwirkung von Hydroxylamin auf Benzalacetessigester 1835.

Knoll, R. J. u. Cohn, Paul. o-Bromphenylnaphtylketon 1951; Naphtylindoxazen 2286.

Knoop, Carl Heinrich. Erzeugung von Heizgas 672.

Knorr, Ludwig. Aromatischer Charakter der Pyrazole 2241; Bildungsweise von 4-Phenylpyrazol 2244; Condensation von Benzoylaldehyd mit Hydrazin 2244; Bemerkungen zu den Abhandlungen von Rothenburg: „Isomeriefälle in der Pyrazolreihe“ und von Walker: „Die Condensationsproducte aromatischer Hydrazone des Acetessigesters“ 2245; Bemerkungen zu den Abhandlungen von Buchner: „Ueber am Kohlenstoff phenylirte Pyrazole“ und von Rothenburg: „Isomeriefälle in der Pyrazolreihe“ 2246; Abkömmlinge der Phenolform des 1-Phenyl-3-methyl-5-pyrazolons 2264.

Knorre, G. v. und Pückert, Max. Darstellung von Chlor durch Elektrolyse von Salzsäure 507.

Knox, W. F. Leitungsvermögen wässeriger Lösungen von Kohlensäure 674.

Knublauch. Stickstoff und Stickstoffproducte der Kohle 654.

Knudsen, Peter. Substituirte Amidoderivate des Aldehydcollidins 2374; Abkömmlinge einer Picolin-α'-milchsäure 2375.

Knudsen, Peter und Wolffenstein, Rich. Collidinpiperidin 2353.

Knuttel, Daniel. Pyridinacetonchlorid 2370.

Kobert. Ueber den Kwaſs 1016.

Koch, F. Mitteleuropäische Galläpfel, sowie der Scrophularia nodosa L. 3055.
Koch, K. R. Ueber ein Normalbarometer für das Laboratorium 444.
Kochler, H. Das Auftreten von Anthracen bei der Destillation roher Carbolsäure 1519.
König, F. siehe Hinsberg 1597.
König, J. Eine neue Kohlensäurequelle in Westfalen 673; Verhältnifs von Dextrose und Lävulose im Süfswein als Beitrag zur Analyse der Süfsweine 2897.
König, J. u. Bömer, A. Zusammensetzung des Fleischextractes 3095.
König, J. und Karsch, W. Das Verhältnifs von Dextrose zu Lävulose im Süfswein und Honig 2897.
Koenigs, Wilhelm. Zur Kenntnifs des Merochinens 2179; Ersetzung von Hydroxyl in Chinaalkaloiden durch Wasserstoff 2188; einige Dicarbonsäuren von Piperidinbasen 2351.
Koenigs, W. und Jaeglé, Georg. γ-Phenyl-p-methoxychinaldin und eine neue Bildungsweise der γ-Phenylchinaldinsäure 2413.
Koenigs, W. und Meimberg, Franz. Derivate des γ-Phenylchinaldins und γ-Phenylchinolins 2409.
Köppe, H. Neue Methode zur Bestimmung isosmotischer Concentrationen 115, 118.
Körner, W. Darstellung des o-Dibromanilins 1569.
Körner, W. und Menozzi, A. Einwirkung von Methyljodid auf Dimethylasparagin 1440.
Koffler, F. W. Entfernen des überschüssigen Zinks von verzinkten Gegenständen 867.
Kohler, E. P. siehe Remsen 1758.
Kohlrausch, Friedrich. Gebrauch der Wheatstone-Kirchhoff'schen Brücke 314; Dichtebestimmungen an äufserst verdünnten Lösungen 84; die Formel von van't Hoff für das Verdünnungsgesetz bei Salzen 370.
Kohlrausch, F. und Heydweiller, A. Widerstandsänderungen von Lösungen durch constante elektrische Ströme 320.
Kohn, E. Derivate der Galactonsäure 1236.
Kohn, L. Condensationsproducte des Isovaleraldehyds 1261.
Kolisch, R. Neue Methode der Kreatininbestimmung im Harn 3032.
Kollo, W. Salythymol oder salicylsaurer Thymolester 1812.
Komers, K. und Petziwal, E. Invertzuckerbestimmung mittelst des Gooch'schen Tiegels 3011.
Komppa, Gust. Constitution des Cumarons 2227.
Kondakow, Iwan. Einige Derivate des Menthols, sowie des Menthens 2017.
Konek von Norwall, Fr. Einwirkung von Natrium und Amylalkohol auf Cinchonin 2185; Hydrirungsversuche mit Cinchonin 2186; Erwiderung 2187.
Koninck, L. L. de. Extractionsapparat 436; Einwirkung von Magnesiamixtur auf das Glas 765; Eigenschaften der Nickel- und Kobaltsalze 829; Einwirkung von Alkalinitriten auf Mercurosalze 910; Methode zur systematischen Auffindung der Metalle 2725; Bestimmung des Normalvolumens eines Gases unter beliebigen Bedingungen ohne Bestimmung des Barometerstandes 2737; Bestimmung von Schwefel in Eisensorten 2830; volumetrische Bestimmung von Chloroplatinaten: Bestimmung von Kalium, Ammoniak, Stickstoff und Platin 2881.
Koningh, L. de. Die Citratmethode zur Bestimmung von Phosphorsäure 2786; Bestimmung von Arsen und Schwefel 2799; Nachweis des Arsens in Legirungen 2800; Nachweis und Bestimmung von Baryumsulfat 2820; Verbesserung in Bleianalysen 2869; Trennung der festen und flüssigen Fettsäuren 2920; Bestimmung von schwefliger Säure in Carbolpulvern 3044.
Konowalow, M. Daten über das Lichtbrechungsvermögen der Stickstoffverbindungen 974; nitrirende Wirkung der Salpetersäure auf den Charakter gesättigte Verbindungen besitzender Kohlenwasserstoffe und deren Derivate 974; empfindliche Reaction der primären und secundären Nitroverbindungen 977; Isomerieerscheinungen bei der Synthese von Kohlenwasserstoffen nach der Friedel-Crafts'schen Methode 1514; Nitrirung der Butylbenzole 1538; die nitrirende Wirkung der Salpetersäure auf die Derivate der aliphatischen Kohlenwasserstoffe. I. Nitrirung des Menthons 2031.

Konowalow, M. s. Markownikoff 1506.
Korda, Désiré. Thermochemisches Kohleelement 328; Darstellung von Acetylen auf elektrischem Wege 761.
Kortright, F. L. Wirkung der Hydrolyse auf die Reactionsgeschwindigkeit 389.
Kosmann, B. Aenderung der Volumendichte der Legirungen 192.
Kostanecki, St. v. siehe Gurgenjanz 1952.
Kostanecki, St. v. und Tambor, J. Synthetischer Versuch in der Gentisinreihe 1953; Constitution des Fisetins 2155.
Kosyreff siehe Tanatar 152.
Kowalski, v. Neuer Accumulator 352.
Kraatz-Koschlau, K. v. Zur Kenntnifs der Rechtsweinsäure und ihrer Salze 1223.
Krafft, Eug. siehe Gafsmann 1681.
Krafft, F. und Dyes, W. A. Destillationen mit der continuirlich wirkenden Quecksilberluftpumpe 52; über constant siedende und krystallisirbare Gährungsmilchsäure 1093.
Krafft, F. und Wiglow, H. Verhalten der fettsauren Alkalien und der Seifen in Gegenwart von Wasser. III. Die Seifen als Krystalloide 1082; IV. Die Seifen als Colloide 1083.
Krakau, Alexander. Elektrische Leitungsfähigkeit des Palladiumwasserstoffs im Zusammenhang mit seiner Dissociationsspannung 194.
Krassusky, K. Das Dinitrobenzylchlorid und das Tetranitrostilben 1537.
Kreichgauer, A. Quantitative Bestimmung des Bleies 2867.
Kreider, Albert. Heifsfilter 454; Druckpumpe 409; Ventil 412; Darstellung von Ueberchlorsäure und ihre Anwendung zur Kaliumbestimmung 509, 2814; quantitative Bestimmung der Perchlorate 2741.
Kreidl, Al. Alkalimeter, Patent J. Weyrostek 3013.
Kreis, Hans. Sulfonsäuren des p-Bromanilins und eine neue Methode zur Darstellung des Benzoësäuresulfinids 1571; eine Modification des Rénard'schen Verfahrens zum Nachweis von Arachisöl 2995.
Krell, Georg. Concentrationsapparat für Schwefelsäure 526.
Kremers, Edward. Notizen über Limonen und seine Derivate 2081.
Kremers, Edward siehe Mead 2076.
Krenner, J. A. Lorandit, ein neues Thalliummineral 743.
Kriebel, F. siehe Möhlau 1885.
Krieger, Josef. Bestimmung der Kohlensäure im Bier mittelst Barytwasser und die Einwirkung von Aetzbaryt auf die Kohlenhydrate des Würze- und Bierextractes 2913; quantitative Bestimmung der Stärke 3024.
Kröber, E. Vorkommen eines glycasischen und die Abwesenheit eines Saccharose invertirenden Fermentes im Malz 2682.
Kröber, E. siehe Lintner 2683, 3012.
Kromer, Nicolas. Reaction neutraler Bleisalze mit den Hydraten der Erdalkalien 877; ein Bestandtheil des Wachsöles 1092; vergleichende chemische Untersuchungen einiger Convolvulaceenharze 2139.
Kromschröder, G. siehe Paal 1919.
Kronthal, W. siehe Rügheimer 2414.
Kroupa, G. Die Anlage für den Cyanidprocefs in Worcester (Transvaal) 927, 928.
Krüger. Vergleichende Milchfettbestimmungen mit dem Kolibributyrometer und dem Soxhlet'schen aräometrischen Verfahren 2960.
Krüger, Fritz. Diaphragmenwiderstände 357; Laboratoriumsversuche über Calciumcarbid 763; Einfluſs von Kupfervitriol auf die Vergährung von Traubenmost durch Saccharomyces ellipsoideus 2689.
Krüger, M. Das Ozon, seine Darstellung und Verwendung 473; Gewinnung des Adenins aus Theeextract 1466; Bestimmung der Harnsäure im Harn 3035.
Krüger, M. und Salomon, G. Constitution des Heteroxanthins und seine physiologischen Wirkungen 1457.
Krüger, Paul siehe Tiemann 1271, 1929.
Krüger, S. Ueber die chemische Wirkung der Elektrolyse auf toxische und immunisirende Bacteriensubstanzen 2704.
Krümmel, H. Einwirkung von Halogenen und Thiophosgen auf Amidoxime 1911.
Krüfs, G. Beziehungen zwischen Zusammensetzung und Absorptionsspectrum organischer Verbindungen 251.

Krüfs, G. und H. Methode der quantitativen Spectralanalyse 236.
Krüfs, Gerhard und Unger, Oskar. Die Schwermetallsalze der Bichromsäure 839.
Krug, William H. Bestimmung des Tannins mit Metalloxyden 3050.
Kruis, W. und Rayman, B. Chemisch-biologische Studien über Hefe 2691.
Krupp, Friedrich. Elektrolytische Darstellung von reinem Chrom und Mangan oder deren Legirungen 835.
Kubli, Melchior. Neue Methode der Chininprüfung 3072.
Kühling, O. Oxydation des Toluallooxazins 2469; Ersatz der Isodiazogruppe durch cyklische Reste 2522; Einwirkung von Säurechloriden auf Nitrophenylnitrosaminnatrium 2522.
Kühn, C. Neue Bildungsweise der Veratrumsäure aus Hemipinsäure 1846.
Kühn, M. Conservirung der Milch für analytische Zwecke 2966; Untersuchung von Fett- und Margarinekäsen 2984.
Kühne, Hermann. Junker's Calorimeter 2739.
Külz, E. u. Vogel, J. Welche Zuckerarten entstehen bei dem durch thierische Fermente bewirkten Abbau der Stärke und des Glycogens 1320; Vorkommen von Pentosen im Harn bei Diabetes mellitus 3032.
Kuenen. Condensation und kritische Erscheinungen bei Gemischen von Aethan und Stickoxydul 47.
Künne, H. Zur Kenntnifs der Amidoketone der Fettreihe 1413.
Kürsten, R. siehe Bertram 1919.
Küster, F. W. Das Wesen isomorpher Mischungen 182; zur Molekulargewichtsbestimmung an „festen Lösungen". Das Gleichgewicht zwischen Wasser, Naphtalin und β-Naphtol 188; Verlauf einer umkehrbaren Reaction erster Ordnung im homogenen System 386; die blaue Jodcholalsäure 514; die blaue Jodstärke und die blaue Jodcholalsäure 515; Bestimmung der Halogene in organischen Substanzen nach Carius und die Anwendbarkeit der Volhard'schen Silberbestimmung hierbei 2883.
Kuhlmann, Fritz siehe Michaelis 2646.
Kulisch, Victor. Condensationsvorgänge zwischen o-Toluidin und α-Diketonen, sowie α-Ketonsäureestern 1963.
Kumpfmiller, Alexander u. Schultgen, E. Gegenstromvacuumverdampfapparat zum Eindampfen von Sulfitcelluloseablaugen 1356; Verfahren zum Eindicken von Sulfitcelluloseablaugen unter gleichzeitiger Wiedergewinnung der darin enthaltenen freien und gebundenen schwefligen Säure 1356.
Kunckel, Franz. Selenderivate des Anisols und Phenetols 1619.
Kuriloff, B. Elektrolyse von Salzsäurelösungen und den Gemischen mit den Salzen von Lithium, Natrium und Kalium 506.
Kurnakow, N. Einfluss der Hydratation auf die Löslichkeit 174; zusammengesetzte Metallbasen 699; complexe Metallbasen 695.
Kurth, H. Beurtheilung der Brunnenwässer 482.
Kusserow, R. Quantitative Bestimmung der Maltose und Dextrose durch Reduction alkalischer Kupferlösung 3019.
Kym, O. Neue Bildungsweise secundärer aromatischer Amine 1580.

Lach, Michael. Harzdestillation 2101.
Lachmann, Arthur s. Thiele 1423.
Ladenburg, A. Ueber Racemie und über Wärmestörungen beim Vermischen von Flüssigkeiten 941; über molekulare Symmetrie und Asymmetrie 942; Erwiderung 943; Spaltung der Pyroweinsäure in ihre optisch-activen Componenten 1157; über Lysidin 2271; r-Coniin 2346; das v-Methyltetrahydrochinolin (Kairolin) und das Tetrahydrochinolinmethylat 2391.
Lafar, F. Ueber den Einfluss organischer Säuren auf Eintritt und Verlauf der Alkoholgährung 2689; physiologische Studien über Essiggährung und Schnellessigfabrikation 2697.
Lafon, Th. Ueber den Fehler, welcher bei der Zuckerbestimmung mit Fehling'scher Lösung im Urin solcher Personen unterlaufen kann, welche Sulfonal eingenommen haben 3032.
Lagodzinski, K. 2,3-Dioxyanthracen 1687; Synthese des Alizarins aus Hemipinsäure 1997; neue Synthese

von Chinizarin und Hystazarin 1997; Constitution des β-Anthrachinons 2011.
Lajoux, H. siehe Grandval 2214.
Lambardi, G. s. Grassi-Cristaldi 2283.
Lamberti-Zanardi, M. Einige neue Halogenabkömmlinge des Carbazols 2335.
Lambilly, P. R. de. Darstellung von Ammoniumformiat aus Kohlenoxyd und Ammoniak 1041.
Lander, Alex. siehe Dobbie 2195.
Lander, G. Druce siehe Japp 1965.
Landes, E. K. Indirecte Analyse von Gemischen, welche einen gemeinsamen Bestandtheil enthalten 2731.
Landolt, H. Polarisationsapparat für chemische Zwecke 252.
Landshoff u. Meyer's Chemische Fabrik. Abscheidung organischer Basen 1565.
Landsteiner, K. Farbenreactionen der Eiweifskörper mit salpetriger Säure und Phenolen 3091.
Lang, M. siehe Bischler 2455.
Lang, Robert. Beziehung zwischen der Dielektricitätsconstante der Gase und ihrer chemischen Werthigkeit 309.
Lange, Gerhard. Quantitative Bestimmung der Cellulose 3026.
Langhans, Rudolf. Darstellung einer verspinnbaren Masse aus Cellulose 1362.
Langlet, N. A. Atomgewicht des Heliums 612.
Langmuir, A. C. Jodirte und jodosirte Benzolsulfosäuren 1766.
Lannoy, Stephane de. Thermische Ausdehnung von Salzlösungen 97; Ausdehnung des Wassers 478.
Lapicque, L. Die Menge des im Urin enthaltenen Eisens 3030.
Lapworth, Arthur. β-Aethoxynaphtalinsulfonsäure. Die Unterbrechung isomerer Umwandlung in einem Zwischenstadium 1658.
Lapworth, Arthur und Kipping, F. St. Isomere π-Brom-α-nitrocampher 2046.
Larmor, Joseph. Eine dynamische Theorie für das Elektricität und Licht fortleitende Medium. II. Elektronentheorie 309.
Lasczynski, St. v. Leitfähigkeit der Lösungen einiger Salze im Aceton 325.
Lasne, Henry. Bestimmung von Thonerde in Phosphaten 2792.
Lassar-Cohn. Zur Kenntnifs des Aethers 1017.
Lauber, Eduard und Caberti, Luigi. Darstellung unlöslicher Azofarben auf Baumwolle, welche mit einer Mischung von β-Naphtolnatrium- und Antimonoxydlösung präparirt ist 2625.
Laurén, W. Einwirkung von Aether, Alkohol u. Chloroform auf Pepsin 2703.
Laurie, A. P. Die elektromotorische Kraft der Jodzelle 343; die Haltbarkeit von aus Theerproducten hergestellten Farben 1503.
Lauth, Charles. Dithiazolderivate 2296.
La Valle, G. Krystallographische Untersuchung des Campholamids und des Campholaminchlorhydrats 1053; krystallographische Untersuchungen (Derivate der Dihydrodiacetyllävulinsäure) 1120.
Laws, J. Parry. Ueber die antiseptische Wirkung der phenylsubstituirten Fettsäuren 2709.
Lea, M. Carey. Beziehungen zwischen den Färbungen der Atome, Ionen und Moleküle 106; neue Darstellungsmethoden von Platinochloriden und die wahrscheinliche Existenz eines Platinsubchlorids 935.
Lebeau, P. Verarbeitung des Smaragds und Darstellung reiner Berylleerde 751; ein Carbid des Berylliums 752; Analyse des Smaragds 2816.
Leblanc, M. Thermodynamik der galvanischen Polarisation 332.
Lebreton. Bestimmung von Schlagwettern durch deren Entzündlichkeitsgrenze 2802.
Le Chatelier, H. Einige Schmelz- und Siedepunkte 168; bestimmte Verbindungen der Legirungen 192; Bildungswärme einiger Eisenverbindungen 797; über die bestimmte Verbindung der Kupferaluminiumlegirungen 889; die Verbrennung des Acetylens 965.
Lecoeuvre, Francis. Volumetrische Bestimmung des Nickels 2853.
Lecoq de Boisbaudran. Bemerkungen über die Atomgewichte 6; Classification der chemischen Elemente 7; Volumen der Salze in wässeriger Lösung 86, 87, 88; Abscheidung von Krystallen am Boden einer specifisch schwereren Lösung 158; ein wahrscheinlich neues Element in den Terbinerden 796.

Ledden-Hulsebosch. Ammoniakgehalt von Korkstöpseln 2724.
Ledebur, A. Vorgänge beim Härten des Stahls 801; Leitfaden für Eisenhüttenlaboratorien 2825; Sauerstoffgehalt des Flufseisens 2830.
Lederer, L. Destillation im luftverdünnten Raume 433.
Lederer, Leonhard. Gewinnung von reinen Phenolen aus Gemengen 1603; Darstellung von Phenoxacet-p-amidophenolderivaten 1645; Darstellung aromatischer Oxycarbonsäuren 1809.
Leduc, A. Ueber die Erniedrigung des Gefrierpunktes sehr verdünnter Lösungen 138.
Lee, T. H. Einige Reactionen auf Formaldehyd 1255.
Leeds, Albert R. Essigsäure in Weinessig 2919.
Lefèvre, Léon. Constitution des Jodgrüns 1702.
Léger, E. siehe Jungfleisch 2192.
Legler, L. Bestimmung von Zink in getrockneten Aepfeln 2866.
Lehfeldt, R. A. Eigenschaften eines Gemisches zweier Flüssigkeiten 130.
Lehmann, K. Hygienische Studien über Kupfer 889.
Lehmann, O. Zusammenfliefsen und Ausheilen fliefsend weicher Krystalle 157; Contactbewegung und Myelinformen 158; Durchgang der Elektricität durch Gase 316; Kathodenstrahlen und continuirliche Entladung in Gasen 317.
Lehner, F. Darstellung glänzender Fäden aus nitrirter Cellulose 1362.
Leidié, E. siehe Joly 936.
Leifs, C. Neue Druckluftpumpe 409.
Leitersdorf, Sigmund siehe Grofs 1085.
Leleux siehe Gin 325.
Lellmann, Eug. und Ebel, Ludw. Amidirte Benzenylamidophenole 1651.
Lemaire, Cl. siehe Lescoeur 2865.
Lemberg, J. Mikrochemische Untersuchung einiger Minerale aus der Gruppe der Lamprite 2732.
Lemoine, Georges. Quantitative Untersuchungen über die chemische Einwirkung des Lichtes auf die gegenseitige Zersetzung der Oxalsäure und des Ferrichlorids 284; Messung der Lichtintensität durch die erzeugte chemische Wirkung. Versuche mit Gemengen von Eisenchlorid und Oxalsäure 284; Verhältnifs zwischen Lichtintensität und hierdurch erzeugter chemischer Umsetzung; Versuche mit Eisenchlorid und Oxalsäure 285.
Lemoult, Paul. Lösungs- und Bildungswärme der Natrium- und Kaliumcyanate 1487; thermische Untersuchungen über die Cyanursäure 1487; Einwirkung von Kohlensäure, Wasser und Alkalien auf Cyanursäure und ihre gelösten Salze 1488.
Lenard, P. Absorption der Kathodenstrahlen 251.
Lengfeld, Felix. Ester der Säure $H_2S_2O_3$ (thionschweflige Säure) 1028.
Lengfeld, Felix und Stieglitz, Julius. Ueber Thiamine 1375; über Imidoäther der Kohlensäure 1440.
Lenher, Victor. Jodosulfid des Bleies 882.
Lennhof, Julius siehe Dresel 733.
Lenz, Otto siehe Coehn 886.
Lenz, W. Darstellung des japanischen „Sake“ und ein sich darauf aufbauender neuer Gährungsprocefs 2694; eigenthümliche Schwierigkeit beim Nachweis des Chlors im Methylenblau 3088.
Léon. Gasexplosion im Schacht Peyrotte 652.
Leonard, Mason Emory. Nitroglycerinhaltiger Sprengstoff 1360.
Leonardi, A. siehe Mazzara 2336.
Leone, T. Nachweis von Salpetersäure im Wein zur Erkennung eines Wasserzusatzes 2908.
Leonhardt, A. u. Co. Darstellung von Mononitrosodimethylamidokresol 1650; Darstellung blauer basischer Farbstoffe 2438, 2439; Darstellung rothblauer basischer Farbstoffe aus m-Amido-p-kresol 2607; Darstellung blauer basischer Farbstoffe 2608.
Lepierre, Charles. Untersuchungen über Mangan 833.
Lépine, R. Production des glycolytischen Fermentes 2703.
Lépinois, E. siehe Berlioz 3029.
Leproux. Gasexplosion im Schacht Marseille 652.
Le Royer, Alexandre siehe Delebecque 481.
Lescoeur, H. Dissociation von Salzhydraten und analogen Verbindungen 172; über die Alkoholate 987; Nachweis und Trennung von Chlorwasserstoffsäure und Chloriden 2740; die volumetrische Bestimmung der Metalle

2865; Verwässerung der Milch. Controle durch Prüfung der Molken 2961.
Lescoeur, H. und Lemaire, Cl. Volumetrische Zinkbestimmung 2865.
Lespieau, R. Versuche einer Nomenclatur von Stereoisomeren 939; über einige Derivate von Bromiden mit einer Kette von drei Kohlenstoffatomen 972.
Lesser, Rud. Einwirkung von Natriumäthylat auf Phenylbutyrolacton 1817.
Levat, David. Gegenwärtiger Stand der Production und des Verbrauches von Phosphaten 616.
Levin, P. Untersuchung der Pflanzenöle und der Butter 2975.
Levinstein, Ivan. Concentrationsapparate für Schwefelsäure 527.
Levoir, L. G. Verhütung des Zerspringens von Bombenröhren 431.
Levy, A. Multirotation der Dextrose 267.
Lévy, Lucien. Ueber das krystallisirte Titan und die Verbindungen des Titans mit dem Silicium 687.
Levy, L. Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd auf Copellidin 2346.
Levy, L. und Wolffenstein, Rich. Stereoisomere Copellidine 2345.
Lewes, Vivian B. Neuer Gasbrenner, System Denayrouze 425; Ursache des Leuchtens in den Flammen der Kohlenwasserstoffgase 662, 966; die Einwirkung von Hitze auf Aethylen 960; die technische Synthese von leuchtenden Kohlenwasserstoffen 966.
Lewin, L. Die Wirkungen des Phenylhydroxylamins 1534.
Lewin, L. u. Rosenstein, W. Ueber die Häminprobe 2666.
Lewis, Percy Benedict. Methode zur Bestimmung des Gefrierpunktes sehr verdünnter Lösungen 136.
Ley, H. Geschwindigkeit intramolekularer Reactionen bei raumisomeren Oximen 397.
Lichty, D. M. Einfluſs der Substitution von Halogenen in Säuren auf die Geschwindigkeit und Grenze der Esterbildung 392.
Lidoff, A. Einfluſs der Temperatur auf die Elaïdinreaction 1053.
Lieben, Ad. Reduction der Kohlensäure bei gewöhnlicher Temperatur 676.
Liebermann, C. Verhalten der Alkylidenmalonsäuren und deren Ester geg. Brom 1194; Constitution der Phenylmonobromacrylsäuren (Bromzimmtsäuren) 1788; Cinnamylidenmalonsäure und die stereoisomeren Cinnamylidenessigsäuren (Phenylpentadiensäuren) 1886; α- und β-Isatropasäure 1895; Naphtazarin 1992; zur Formel der Quercetinderivate 2155; Allofurfuracrylsäure 2218; Umlagerung der Allofurfuracrylsäure und Allocinnamylidenessigsäure im Sonnenlicht 2219.
Liebermann, C. und Cybulski, G. Hygrin und Hygrinsäure 2198.
Liebermann, C. u. Finkenbeiner, H. Ueber ein Isomeres des Zimmtsäuredichlorids 1780.
Liebermann, C. und Michaelis, P. Analysen alizaringefärbter Baumwollstoffe 3051.
Liebermann, Chr. u. Bojanowsky, M. M. Trennung der Zuckerkrystalle der Füllmasse von der Melasse 1330.
Lieblein, W. Bestimmung der Acidität des Harnes 3029.
Liebrecht, A. und Röhmann, F. Darstellung von Jodverbindungen der Eiweifsstoffe 2656; Darstellung einer festen Silberverbindung, deren wässerige Lösung weder durch Eiweifs noch durch Kochsalz gefällt wird 2662.
Liebrich. Siliciumbestimmung im Roheisen 2843.
Liechti, L. Paul. Ammoniakgehalt von neuen Korkstöpseln 2724; Abmessen kleiner Quecksilbermengen bei der Stickstoffbestimmung 2764.
Liesegang, R. Ed. Ueber das metallische Silber 302; Entwickelungsversuche 303; unterschwefligsaures Natron im Entwickler 304; Quellung der photographischen Gelatine 308.
Liesegang, R. Ed. und Wiener, O. Theorie der Heliochromie 297.
Lietzau, Willy. Polarisationscapacität des Quecksilbers 333.
Lifschütz, J. Wollfettanalyse 2947.
Lifschütz, J. siehe Darmstädter 1069.
Limb, C. Elektromotorische Kraft der Normalelemente von L. Clark, Gouy und Daniell 339.
Limb, Claudius. Trennung des atmosphärischen Argons und Stickstoffs 580.

Limpricht, H. Ueber die p-Toluyl-o-benzoësäure und Benzophenondicarbonsäure 1844; über einige Ketone 1943.
Linde, F. Messung der Dielektricitätsconstanten verflüssigter Gase und die Mosotti-Clausius'sche Formel 76.
Linde, O. Prüfung der Fluidextracte. III. Bestimmung des Hydrastins und Berberins in Extractum fluidum hydrastis canadensis 3066.
Lindemann, Otto. Elektrolytische Gewinnung von Zink 866.
Lindemann und Motteu. Ammonmanganphosphat und seine Verwendung bei der volumetrischen Bestimmung der Phosphorsäure 2781.
Linder, S. E. und Picton, Harold. Lösung und Pseudolösung. II. Einige physikalische Eigenschaften von Arsensulfid- und anderen Lösungen 203.
Lindet, M. L. Die Oxydation des Tannins im Apfelmost 2717.
Lindner, J. G. u. Merz. Reinigung von Erdwachs 959.
Lindner, P. siehe Fischer 2682.
Linebarger, C. E. Beziehungen zwischen Temperatur, Druck und latenter Verdampfungswärme 55; Schichtenbildung in Gemischen von Essigsäure und Benzol 78; Dampfspannungen von Gemischen von flüchtigen Flüssigkeiten 126; Anwendung des Schroeder-Le Chatelier'schen Löslichkeitsgesetzes auf Lösungen von Salzen in organischen Flüssigkeiten 175; Vereinigung von Schwefel mit Jod 520; Reaction zwischen Zinksulfat und Kaliumhydroxyd 868; experimentelle Versuche in der Anthracenreihe 1518.
Ling, Arthur R. u. Baker, Julian L. Octacetylmaltose 1319; Wirkung der Diastase auf Stärke. Natur von Lintner's Isomaltose 1322.
Ling, J. W. Zur Thoriumfrage 689.
Link, Gustav. Darstellung von Oxy-i-butyrylphenolen 1605.
Lintermanns, Roberti. Entwickelung brennbarer Gase 652.
Lintner, C. J. Ueber Isomaltose 1321; Isomaltose und Dextrin 1321; Entgegnung auf die Mittheilung von Brom und Morris: Ueber die Nichtexistenz der Isomaltose 1323.
Lintner, C. J. und Düll, S. Abbau der Stärke durch die Wirkung der Oxalsäure 1337.
Lintner, C. J. und Kröber, E. Verwendung des Glucosazons zur quantitativen Bestimmung von Dextrose, Lävulose und Saccharose 3012; zur Kenntnifs der Hefeglycase 2683.
Lipp, A. Synthese vierfach hydrirter Pyridinderivate und Ueberführung derselben in Piperidinverbindungen 2337.
Lippmann, Edmund O. v. Die Chemie der Zuckerarten 1285.
Lippmann, Ed. Apochinin und sein Drehungsvermögen 2179.
Lippmann, Ed. und Fleifsner, F. Apochinin und seine Aether. I. 2178; Hydrirung des Chinins 2191.
Littleton, Fanny T. Molekulare Aenderung in einem Silberamalgam 916.
Livache, Ach. Das Eintrocknen der Fette im Allgemeinen und ihre Umwandlung in elastische, dem Lynoxin analoge Producte 1086.
Liveing und Dewar. Brechung und Dispersion des flüssigen Sauerstoffs und Absorptionsspectrum der flüssigen Luft 468; Absorptionsspectrum der flüssigen Luft 549.
Liverseege, J. F. Zusammensetzung der Milch unter Hinweis auf Bell's Analysen 2950.
Liversidge, A. Krystallisirte Kohlensäure 676; Corrosion von Aluminium 779.
Lockyer, Norman. Ueber das aus dem Uraninit gewonnene neue Gas 604, 605; Spectralanalyse der aus gewissen Mineralien entwickelten Gase 609.
Lode, Alois. Gewinnung von keimfreiem Trinkwasser durch Zusatz von Chlorkalk 489.
Lodge, Richard W. Behandlung gerösteter Golderze mit Brom 925.
Lodin, A. Eigenthümliche Reactionen des Bleisulfids 881.
Lodter, W. siehe Bamberger 1510.
Löb, Walther. Unsere Kenntnisse in der Elektrolyse und Elektrosynthese organischer Verbindungen 946.
Löb, Walther siehe Classen 1866.
Löb, Walther u. Kauffmann, Hugo. Das Princip des Mittelleiters in der Elektrolyse 313.

Loesner, H. Isolirung von Chlor aus Gasgemischen 507.
Loew, O. Vorkommen von Mucin in der Wurzel von Dioscorea japonica 2672.
Löwenberg, Georg und Mayer, Alexander. Reinigung von Petroleum 955.
Löwenherz, Richard. Schmelzpunktserniedrigung des Glaubersalzes durch Zusatz von Fremdkörpern 379; Darstellung von festem Natriumpersulfat durch Elektrolyse 729.
Löwy, E. siehe Georgievicz 196.
Lohnstein, Th. Berechnung der Capillaritätsconstanten aus Messungen an Tropfen mittlerer Gröfse 59; densimetrische Bestimmung des Traubenzuckers im Harn 3031; densimetrische Bestimmung des Eiweifses 3092.
Lones, Jaber siehe Walker 344.
Long, J. H. Erscheinungen bei der Fällung von Antimon aus Brechweinsteinlösungen 638.
Longi, Antonio. Die rasche Bestimmung von Fettsubstanz in der Milch und ein neues Lactobutyrometer 2955.
Longinescu, G. G. Chemische Drehscheibe 460.
Longo, S. siehe Miolati 1436.
Loof, G. Nachweis von Morphin 3082.
Lorenz, Richard. Umwandlung von Chlor in Salzsäure 508; Darstellung von Zinntetrachlorid in grofsen Quantitäten 692; Modificationen der Zinnsäure 692; Begründung eines gemeinsamen elektrolytischen Zink- und Bleigewinnungsverfahrens 874; Gewinnung von Zink und Blei auf elektrolytischem Wege 876.
Lorenz und Ritter. Colchicinartiges Ptomaïn 2194.
Lorley, J. C. Aufbewahren und Abmessen titrirter Lösungen 2734.
Loth. Formylpiperidin 2345.
Lotz, D. siehe Stone 1326.
Louguinine, W. Die latenten Verdampfungswärmen der Acetone der Fettreihe, des Octans, Decans und zweier Ester der Kohlensäure 56.
Love, E. G. Ueber das Färben der Cellulose 1335.
Lovén, J. M. Leitfähigkeit und Affinität der Uebermangansäure 833.
Low. Die Jodidprobe für Kupfer 2872.
Luboldt, Walter. Zur Kenntnifs des Scopolamins 2171.
Lucas, A. siehe Hantzsch 1913.
Ludvigsen, V. Trockenelement 341.
Ludwig, E. Eine neue Jodquelle 510.
Lübbert, A. Freiwillige Ausscheidung von Eisen aus Grundwasser und eine Enteisenungsmethode 492.
Lüdy, P. Ueber Airol 1896.
Lüpke, R. Versuche zur Charakteristik des Acetylens 966.
Luggin, H. Polarisationserscheinungen an dünnen Metallmembranen 333; capillarelektrische Erscheinungen 334.
Lumière, August und Louis. Ueber den Orthochromatismus 294; Photographie in natürlichen Farben auf indirectem Wege 298; die organischen Entwickler des latenten photographischen Bildes 304; Darstellung silberbelegter Spiegel auf kaltem Wege 915.
Lumsden, J. S. siehe Einhorn 1804.
Lunge, G. Schwefelbestimmung in Pyriten 2753; Gehaltsbestimmung der rauchenden Schwefelsäure 2756; Trennung des Quarzes von anderen Modificationen der Kieselsäure 2806, 2807; Analyse von Weifsblech 2828; Untersuchung der Zähflüssigkeit von Schmiermaterialien 2992.
Lunge, G. und Pelet, L. Darstellung von Chlor aus Salzsäure mittelst Salpetersäure 503.
Lunge, G. und Zilchert, P. Untersuchung d. Zähflüssigkeit von Gummi- und Tragantlösungen mittelst des Lunge'schen Viscosimeters 3025.
Lungwitz, Emil E. s. Schweitzer 2442, 2930, 2940, 3003.
Lunt, Joseph siehe Roscoe 725.
Lupp, A. Beleuchtungsapparate für Mafsanalyse 441.
Lustig, Franz. Amidoderivate des p-Xylols 1576.
Luxemburg, K. siehe Michaelis 1374, 2644.
Luxmoore, C. M. Vermeintliche Isomerie von Kaliumnitrososulfat 567; α-Aethylendihydroxylamindihydrobromid 1386; die Oxime des Benzaldehyds und ihre Derivate 1909.
Lyte, C. M. H. Farbstoff aus Eisenoxyd 811.

Maas, Philip siehe Keller 2753.
Mabery, Charles F. Zusammensetzung amerikanischer Schwefel-Petroleumsorten 951; Atmosphäre einer grofsen Fabrikstadt 2762.

Macallum, A. B. Vertheilung assimilirter Eisenverbindungen in thierischen und pflanzlichen Zellen 2718.
MacArthur, John Stewart. Darstellung von Bleiweifs 884; Fällung von Edelmetallen aus Cyanidlösungen 930.
MacCallum, W. Einige Derivate des Aethyl-o-toluidins 1575.
Mac Cay, Le Roy W. Natriumsulfarseniat 631; Sulfoxyantimoniate 638.
McClelland, J. A. siehe Anderson 478.
McCrae, John. Messung höher Temperaturen mit dem Thermoelement und der Schmelzpunkt einiger anorganischer Salze 169; Jodoniumbasen aus p-Jodtoluol 1531.
Macdonald, Alice. Gewinnung von metallischem Blei und Bleisulfat durch Einleiten von Sauerstoff oder Luft in geschmolzenes Bleisulfid 876.
MacDonald, George und Kellas, Alex. M. Ist Argon in vegetabilischen und animalischen Substanzen vorhanden? 582.
McElroy, K. P. Bestimmung von Eisen und Aluminium in Phosphaten 2792.
Mackey, W. Mcd. Spontane Verbrennung von Oelen auf Baumwolle 399.
Maclaurin, J. S. Einwirkung von Cyankaliumlösungen auf Gold und Silber 926; Einwirkung wässeriger Cyankaliumlösung auf Gold und Silber bei Gegenwart von Sauerstoff 1483.
McPherson, William. Natur der Oxyazokörper 2599.
McPherson, William siehe Weber 3017, 3018.
McTaggert, J. R. siehe Noyes 2801.
Mader, W. Zusammensetzung der Kuhmilch im Verlaufe der Lactationsperiode 2963.
Magnanini, G. Absorptionsspectrum einiger Chromosulfocyanide 105; Hypothese von der Färbung der Ionen 105.
Magnier de la Source, L. Einige Reactionen der Weinsäure und ihrer Alkalisalze 1223.
Mahla, Fr. und Tiemann, Ferd. Abbau der Camphersäure 1198.
Mai, C. siehe Hilger 2119.
Mai, L. siehe Hantzsch 1428, 1584.
Maisel, W. Nachweis der Cyanverbindungen in forensen Fällen 3040.
Majert, Wilhelm. Darstellung von Vanillin 1921.
Majmon, H. Industrie der Pflanzenöle und ein neues Verfahren zur Oelgewinnung aus Kernen und Oelsamen 1086.
Majorana, Quirino. Graphische Kalibrirung von Thermometerröhren 413; Bildung von Cuprit bei der Elektrolyse von Kupfersulfat 896.
Malbot, H. und A. Phosphorhaltiges Mineral von Bougie, das die Zusammensetzung eines Superphosphats besitzt 2787.
Maljean siehe Balland 3098.
Mallèvre, A. siehe Bertrand 2700.
Maltby, Margaret E. Bestimmung grofser elektrolyt. Widerstände 319.
Maltézos, C. Ueber die Brown'schen Bewegungen 201.
Manasse, P. Ueber Zucker abspaltende phosphorhaltige Körper in Leber und Nebenniere 2720.
Manceau, E. Bestimmung des Tannins in den Weinen 2901.
Manck, Ph. siehe Pechmann 1494.
Mancuso-Lima, G. und Scarlata, G. Bestimmung des Glycerins und indirecte Bestimmung des Mannits im Wein 2895.
Maneuvrier, G. Bestimmung des Verhältnisses der beiden specifischen Wärmen der Luft 23.
Mangold, Carl. Umschalter für Rückfluls und Destillation 432.
Manhes, Pierre und Société Anonyme de Metallurgie du Cuivre. Verarbeitung von Schwefelnickel oder Rohnickel bezw. Kobalt 825.
Mann, Harold H. siehe Ingle 1962.
Mann, P. siehe Hefelmann 2915, 2925, 2999.
Mansfeld, M. Untersuchung von Schweinefett 2933; viscosimetrische Butteruntersuchung nach Dr. Killing 2982.
Manuelli, C. siehe Ampola 150.
Manuelli, C. siehe Crosa 2120.
Manzella, E. siehe Oddo 791.
Maquenne, L. Explosion der endothermischen Gase 400; Bindung des Stickstoffs durch die Erdalkalien 542.
Marasse, S. Darstellung von Salicylsäure 1809.
Marburg, R. Einwirkung von Isobernsteinsäureester auf Aethylenbromid und Constitution der Vinaconsäure 1190.

Marchetti, G. Studium einiger Fluoride und Oxyfluoride des Kaliums 734; Fluorsalze und Fluoroxysalze des Kaliums 857; ein neuer Alkohol des Lanolins 993.
Marchlewski, L. Ueber Racemie 1223; zur Constitution der Glycoside und der Glucose 1292.
Marchlewski, L. siehe Schunck 2011, 2109, 2118, 2326, 2329.
Marckwald, W. Tautomerie bei Amidinen und Guanidinen 1441; Constitution der Ringsysteme 1502; über das Inden und die Constitution der Ringsysteme 1517; über Tautomerie 1595; stereoisomere Thiosemicarbazide 2633.
Margot, Charles. Adhäsion von Aluminium und einigen anderen Metallen auf Glas 201; galvanische Verkupferung von Aluminium 777.
Marini, L. Diffusionscoëfficient von Chlornatrium bei verschiedenen Concentrationen 102.
Marino-Zuco, F. Chrysanthemin 2194.
Marino-Zuco, F. und Martini, C. Vorkommen des Neurins im Blute 1382.
Marino-Zuco, F. und Vignolo, G. Alkaloide von Cannabis indica und Cannabis sativa 2174, 2175.
Markownikoff. Apparat zur Mischung der Substanzen während chemischer Reactionen 456; Vorkommen des Hexanaphtens in kaukasischer Naphta 1506; einige Derivate des Heptamethylens und ihre thermischen Eigenschaften 1508.
Markownikoff, W. u. Konowaloff, M. Ueber die Isomeren des Hexanaphtens (Cyklohexans) 1506.
Marquardt, B. Einwirkung einiger Diazoverbindungen auf Cyanessigsäureäthylester 2575.
Marquardt und Schulz, Bettenhausen. Darstellung von Farbstoffen aus der Gruppe des Fluorindins 2513, 2514.
Marsden, Fr. siehe Fertsch 2585.
Marsh, J. E. und Gardner, J. A. Ueber die Terpene. VI. Oxydationsproducte des Camphens: Camphoylsäure und ihre Abkömmlinge 2084.
Marshall, B. M. C. siehe Tilden 1439.
Marshall, Dorothy siehe Ramsay 54.
Marshall, F. L. siehe Shrewsbury 328.
Marshall, J. W. Benzoësäureazo-β-naphtylphenyl- und p-tolylamine und deren Oxydationsproducte 2597.
Martens, A. Flammpunktsprüfung von Mineralschmierölen 957; mikrographische Analyse des gekohlten Eisens 2837.
Martinand, V. Wirkung der Luft auf Weinmost 1005.
Martini, C. siehe Marino-Zuco 1382.
Martz, Ed. s. Häufsermann 1879.
Marwedel, J. siehe Auwers 1624.
Marx, Julius. Darstellung von Plumbaten aus geschmolzenem Blei 879.
Mascioni, B. siehe Kehrmann 1987.
Massey, C. siehe Griffiths 2720.
Massol, G. Betrachtungen über die Schmelzpunkte der Fettsäuren 167; Schmelz- und Erstarrungspunkte einiger Säuren der Fettreihe 1041; Drehungsvermögen des Spiköls und des Lavendelöls 2090.
Massol u. Guillot. Specifische Wärme von überschmolzener Ameisen- und Essigsäure 68.
Matignon, C. u. Deligny. Thermochemische Studie über Nitroverbindungen 1533.
Matos, Louis J. Verwendung der Elektricität zum Bleichen von Textilfasern 360.
Matthes, Max siehe Neumeister 2674.
Matthews, J. Merritt siehe Smith 860.
Matthews, R. Darstellung von Bleiweifs 883.
Maumené, E. Einwirkung von Kaliumpermanganat auf verschiedene organische Stoffe 831; über die Brechweinsteine 1228; Darstellung der Mellithsäure 1908.
Mauthner, J. und Suida, W. Cholesterin 1691.
Mauzelius, R. siehe Sjögren 630.
Mauzelius, R. und Vesterberg, A. Bestimmung von Calcium- und Magnesiumphosphat im Boden 2816.
Maxim, Hudson. Fulminathaltige Zündmasse 1361.
Mayer, Alexander siehe Löwenberg 955.
Mayer, A. de. Zusammensetzung und Analyse der Peptone 3096.
Mayrhofer, J. Bestimmung des Zuckers in verzuckerten Früchten

nach den Ausführungsbestimmungen zum Zuckersteuergesetz 3020.
Mays, J. A. Entsilbern und Reinigen von Blei 913; Trennung und Reinigung von Metallen 914.
Maze. Das erste Alkoholthermometer in Paris 413.
Mazzara, G. und Leonardi, A. Einige neue Bromderivate des Carbazols 2336.
Mead, John L. u. Kremers, Eduard. Vom Pinen zum Carvacrol 2076.
Medicus, L. Bestimmung von Aldehyd im Weingeist 3002.
Mehrländer, H. siehe Beckmann 2028.
Meillère, G. Zusammensetzung von „lait de beurre“ 1079; Anwendung niedriger Temperaturen zur Gewinnung von Trockenrückständen oder Extracten bei der Analyse veränderlicher Flüssigkeiten, wie Blut, Milch, Urin, vergohrener Flüssigkeiten u.s.w. 2885.
Meimberg, Franz s. Koenigs 2409.
Meimberg, Fr. s. Bamberger 2579.
Meissels, K. siehe Kalmann 2776.
Meldola, R. und Andrews, E. R. Einwirkung von salpetriger Säure auf Dibromanilin 2568.
Meldola, R. u. Streatfield, Fr. W. Homonucleare Triderivate des Naphtalins 2569; die isomeren Dinitrodiazoamidobenzole und ihre Schmelzpunkte 2571.
Menozzi, A. siehe Körner 1440.
Menschutkin, N. Geschwindigkeit der Bildung der Amine. 1. Wirkung der Zahl der Ketten auf die Geschwindigkeit der Bildung der Amine 394; zur Chemie des Stickstoffs: Bildungsgeschwindigkeiten der Amine und der Alkylammoniumsalze 394.
Mercier, G. Ein neues Ureometer 3032.
Merck, E. Zur Kenntnifs des Benzal-β-dinaphtyloxydes 1662; Darstellung von Brenzcatechin 1669; Darstellung von höheren Homologen des Brenzcatechins 1670; Darstellung von Guajacol aus Veratrol 1671; Darstellung von Guajacoläthylenäther 1671; Darstellung von Lactyltropeïn 2166; Darstellung von Scopoleïnen (Acidylscopolinen) 2171; Darstellung von Eisenhämol, einer Verbindung von Blutfarbstoff mit Eisen 2667.
Merkel, Sigmund siehe Weigle 1078.
Merle, Marc. Behandlung der Goldmineralien 920.
Merrill, Walter H. s. Bartlett 891.
Merz siehe Lindner 959.
Mefsner, J. Krystallisirte Kupfercyanide 1484; zur Kenntnifs der Ferrocyanide 1484.
Metzis, Josef. Einflufs der Temperatur auf die chemische Reinigung der Petroleumdestillate 952.
Meulenhoff, J. S. Ueber einige Oxyäthyl- und Vinylderivate. Beziehungen zwischen chemischer Constitution und toxischer Wirkung 2215.
Mewburn, J. C. Elektrolytische Kupfergewinnung 887.
Meyenberg, A. Condensation von Malonester mit Aceton 1195.
Meyer, Emil. Trockene Destillation von Melasse-Entladungen 617, 1330.
Meyer, E. v. Dimolekulare Nitrile und ihre Abkömmlinge 1470.
Meyer, Fred. L. siehe Smith 509.
Meyer, Friedr. Reduction von Azophenetolen 2593.
Meyer, G. Potentialdifferenzen zwischen Metallen und Flüssigkeiten 335.
Meyer, H. siehe Herzig 1857, 2884.
Meyer, H. siehe Meyer, R. 1863, 2884.
Meyer, Lothar. Constitution der Fuchsine 1696.
Meyer, R. Phtalsäurebenzyläther 1869; zur Constitution des Fluoresceïns 1869, 1870.
Meyer, Richard u. Meyer, Heinrich. Studien in der Phtaleïngruppe 1863; directe Bestimmung von Benzoyl- und Acetylgruppen 2884.
Meyer, Victor. Ueber Calomel 902; über Natriumnitroäthan 977; Bemerkungen zu der Abhandlung von Brühl: Ueber das Benzolproblem 1501; Esterbildung aromatischer Säuren 1707; Diagnose der o-substituirten aromatischen Säuren durch die Jodosoreaction 1744.
Meyer, Victor siehe Baum 1928.
Meyer, Victor und Raum, Wilhelm. Andauernde Einwirkung schwacher Erhitzung auf Knallgas 477.
Meyerhoffer, W. Ueber reciproke Salzpaare 381.
Michael, Arthur. Schmelzpunktsbestimmung von hochschmelzenden und sogenannten unschmelzbaren organischen Verbindungen 946; über Alloisomerie 1179; Gesetze der Alloisomerie und Anwendung derselben

zur Classificirung ungesättigter organischer Verbindungen 1186; Addition von Schwefel zu ungesättigten organischen Verbindungen 1250.
Michael, A. und Bucher, John E. Einwirkung von Essigsäureanhydrid auf Säuren der Acetylenreihe 1213.
Michael, A. und Clark, T. H. Relative Leichtigkeit der Kohlendioxydabspaltung aus den Silbersalzen der β-Chlorcrotonsäuren 1046.
Michael, A. und Tissot, G. Chlormaleïnsäure aus Dichlorbernsteinsäure u. s. w. 1185.
Michaelis, A. Einwirkung anorganischer Chloride auf Piperidin und aliphatische Amine 2342; Quecksilberverbindungen der aromatischen Reihe 2652.
Michaelis, A. und Erdmann, G. Thionylamine der Amidoazoverbindungen und der Naphtylendiamine 2605.
Michaelis, A. und Kärsten, W. Sulfophosphazoverbindungen 2647.
Michaelis, A. u. Kuhlmann, Fritz. Tolyl- und Phenylanilphosphoniumverbindungen 2646.
Michaelis, A. u. Luxembourg, K. Ueber eine neue Reihe schwefelhaltiger Derivate der aliphatischen Amine 1374; n-Phosphine und n-Phosphoniumverbindungen 2644.
Michaelis, Ernst u. Henning, Carl. Färben von Textilstoffen in der Hyposulfitindigoküpe 2335.
Michaelis, H. Modification des Liebig'schen Kühlapparates 432.
Michaelis, Paul s. Friedheim 2795, 2798.
Michaelis, P. s. Liebermann 3051.
Michaelis, Wilh. Trennung der löslichen, verbindungsfähigen u. hydraulischen Kieselsäure von der quarzartigen 2806, 2807.
Michaels, Hugo siehe Freund 2209.
Michailenko, J. Einwirkung des Wassers auf die Bromverbindungen ungesättigter Kohlenwasserstoffe in Anwesenheit von Bleioxyd 969.
Miller, Alfred S. Chemisches Verhalten des Ammoniaks gegen Eisenchlorid und Eisenchlorür 816.
Miller, E. R. Derivate der Tetrinsäure 1124.
Miller, W. v. und Hofer, H. Synthese von Monocarbonsäuren der Fettreihe auf elektrochemischem Wege 1039.
Miller, W. v. und Plöchl, J. Zur Nichtexistenz stereoisomerer Carbodiphenylimide 1584.
Miller, W. v. und Rohde. Constitution des Cinchonins 2180.
Mills, Charles. Neue Azoverbindungen 2601.
Mills, E. J. u. Sawers, W. D. Einwirkung von Gelatine auf Salzlösungen 2668.
Milroy, J. H. Gewinnung der Albuminstoffe des Fleisches beim Erhitzen 2656.
Minguin, J. siehe Haller 988.
Miolati, A. Constitution der Fuchsine 1695; Einwirkung des Hydroxylaminchlorhydrats auf Glyoxal 2285.
Miolati, A. und Longo, S. Beständigkeit der am Stickstoff substituirten Succinimide 1436.
Mitchell, C. A. siehe Hehner 2990.
Mitchell, W. L. siehe Wells 2843.
Mitjukoff, K. Paramucin 2671.
Mitscherlich, A. Darstellung von Klebstoffen aus Hornsubstanzen mittelst Sulfitzellstoffablaugen 2669.
Mittelmeier, H. Zur Kenntnifs der diastatischen Zersetzung der Stärke 1336.
Mixer, C. T. und Du Bois, H. W. Die Zimmermann-Reinhardt'sche Methode zur Bestimmung von Eisen in Eisenerzen 2829.
Mixter, W. G. Einige Azo- und Azoimidoverbindungen 2595.
Moberger, J. H. Empfindlichkeit des Bettendorff'schen Reagens 2795.
Möhlau, Richard. Ueber 2,3-Amidonaphtoësäure 1794; Constitution der β-Naphtolcarbonsäure 1837; zur Constitutionsfrage der 2,3-Oxynaphtoësäure und ihrer Derivate 1838.
Möhlau, R. u. Kriebel, F. 1,2-Dioxy-3-naphtoësäure 1885.
Möhlau, R. und Neubert, A. Einwirkung von Nitrosodimethylanilin auf tertiäre und secundäre aromatische Amine in Gegenwart von concentrirter Salzsäure und Formaldehyd 1572.
Möhlau, Richard und Uhlmann, Karl. Chinazin- und Oxazinfarbstoffe 2430.
Möller, Guido. Das Bodländer'sche Gravimeter zur Kohlensäurebestimmung im Kalkstein, in der Knochenkohle u. s. w. 2738.

Mörner, Carl Th. Verbreitung der Chondroitinschwefelsäure 2669; Buteruntersuchung 2983.
Möser, Ludwig. Zur Kenntnifs der eisensauren Salze 811.
Möslinger, W. siehe Halenke 2893.
Moffat, C. D. Löslichkeit von coagulirtem Eiweifs in verdünnter Salzsäure 2655.
Mohr, P. Vorkommen von Pentosanen bezw. Pentosen im Bier 2913; Schwefelbestimmung im Harn 3030; Schwefelgehalt verschiedener Keratinsubstanzen 3097.
Moissan, Henri. Neue Modelle von elektrischen Oefen mit beweglichen Elektroden 361; Einwirkung von Fluor auf Argon 591, 592; Verdampfung der Kohle 643; Untersuchung eines Graphits aus einem Pegmatit 645; Untersuchung der Graphitvarietäten 646; eine Probe von „carbon noir“ aus Brasilien 648; Studien über Meteorite 648; Reduction des Siliciumdioxyds durch Kohle 679; Einwirkung von Silicium auf Eisen, Chrom und Silber 681; Darstellung und Eigenschaften des Titans 685; Darstellung von geschmolzenem Titan 686; Wirkung hoher Temperatur auf Metalloxyde 694; Studium des amorphen Bors 771; Reduction von Aluminiumoxyd durch Kohle 774; die Gegenwart von Natrium in Aluminium, das durch Elektrolyse bereitet ist 780; Darstellung von Legirungen 781; Graphite des Eisens 808; Ersatz des Kohlenstoffs durch Bor und Silicium im geschmolzenen Gufseisen 809; Darstellung und Eigenschaften des Eisenborides 820; Darstellung und Eigenschaften des reinen geschmolzenen Molybdäns 854; die Giftigkeit des Acetylens 964; Bestimmung des Bors 2820; Analyse des Aluminiums und seiner Legirungen 2823.
Moissan, H. und Charpy, G. Ueber Borstahl 809.
Moissan, Henri u. Gautier, Henri. Neue Methode zur Bestimmung der Dichte von Gasen 19.
Moldenhauer. Goldpurpur und Rubinglas 933.
Molinari, E. Natur und Ursache des osmotischen Druckes 111.
Molisch, H. Phycocyan, ein krystallisirbarer Eiweifskörper 2668.
Monari, A. und Carlinfanti, E. Ueber das Röse-Verfahren für die Bestimmung der Nebenbestandtheile im Branntwein 2911.
Monari, A. u. Scoccianti, L. Pyridin als eines der Producte der trockenen Destillation von Kaffee 2367.
Mond, Ludwig. Procefs der Nickelextraction 823.
Mond, Ludwig, Ramsay, William u. Shields, John. Occlusion von Sauerstoff und Wasserstoff durch Platinschwarz 195, 465.
Monnet, E. Calorimetrische Untersuchungen über Salzlösungen 100.
Monnet, P. Laboratoriumsapparat für fractionirte Destillation 434.
Monsacchi, U. siehe Schiff 1487.
Montemartini, C. Synthesen in der Adipinsäurereihe 1229.
Montén, Lars siehe Ekenberg 1070.
Montesano, G. siehe Feruci 2705.
Montfort, W. F. s. Anschütz 1844.
Montgomerie, J. C. Extraction von Gold und Silber aus Erzen oder Verbindungen derselben 925.
Moody, Gerald T. Ueber isomere Umlagerung. Aethylbenzolsulfonsäuren 1550.
Moor, C. G. siehe Pearmain 2964.
Moore, Thomas. Einwirkung von reducirenden Agentien auf Nickelkaliumcyanid. Magnetisches Oxyd des Nickels 827; die mafsanalytische Bestimmung von Nickel 2851.
Moraczewski, W. v. Verhalten des Caseïns in ammoniakalischer Magnesiumchloridlösung 2661.
Morgan, J. L. R. Bestimmung von Cyanionen auf elektrochemischem Wege 337.
Morgans, A. E. Extraction von Edelmetallen aus ihren Erzen 929.
Morisot. Neues galvanisches Element 343.
Morley, Edward W. Atomgewicht des Sauerstoffs 464; Verhältnifs des Atomgewichts von Wasserstoff und Sauerstoff 464.
Morrell, R. S. s. Ruhemann 2261.
Morris, G. Harris. Die Hydrolyse der Maltose durch Hefe 1318.
Morris, G. Harris siehe Brown 1322, 1335.
Mosczyc, M. siehe Friedländer 1780.
Mosnier, A. Verbindungen des Bleijodids mit anderen Metall- oder organischen Jodiden 881.

Motard u. Co. Nutzbarmachung der Rückstände der Fettdestillation 1068.
Motteu siehe Lindemann 2781.
Moureu, Ch. Anwesenheit von Argon und Helium in dem N-haltigen Gase einer Quelle 611; Synthese des Methyleugenols. Constitution des Eugenols 1677.
Mourlot, A. Wasserfreies, krystallisirtes Schwefelmangan 833; Darstellung und Eigenschaften des krystallisirten Chromsulfürs 844.
Mühle, K. siehe Otto 973, 1557.
Müller, E. siehe Pinnow 1747.
Müller, Franz siehe Gabriel 2448.
Müller, Hermann. Einwirkung monosubstituirter Thioharnstoffe und Harnstoffe auf Benzoin 2280.
Müller, Karl. Rotirapparat für die Bestimmung der citratlöslichen Phosphorsäure in Thomasmehlen 2789.
Müller, Max. Apparat zur Kohlensäurebestimmung 2802.
Müller, Ph. Th. siehe Haller 1695.
Müller-Erzbach, W. Der Dampfdruck des durch Kupfervitriol und durch Chlorbaryum gebundenen Wassers 171.
Münsberg, Bernhard s. Jahr 1068.
Müntz, A. siehe Chatin 3102, 3103.
Münzing, Ludwig. Elektrolytische Nickelgewinnung aus eisenhaltigem Rohgut 825.
Mürrle, Gg. J. Neue Vacuumpumpe 408.
Muhr, Felix. Eine Gesetzmäfsigkeit bei der Spaltung aromatischer Ketonsäuren 1843.
Muir, Pattison u. Eagles, Edwin M. Reaction zwischen Wismuthhaloiden und Schwefelwasserstoff 641.
Mulder, E. Derivate der Weinsäure und Parapyrotraubensäure 1228; Einflufs der schwefligen Säure aus der Flamme des Leuchtgases bei der Bestimmung verschiedener Substanzen und ein Mittel zu seiner Beseitigung 2725.
Munk, Immanuel. Vorkommen von Rhodankalium im Mundspeichel 1489.
Munroe, Charles E. Prüfung der Baumwolle für die Fabrikation von Schiefsbaumwolle 1359.
Muntendam, H. P. s. Bischler 2456.
Murmann, E. siehe Weidel 2371.
Murrill, Paul siehe Kastle 391.
Muspratt, E. K. s. Hetherington 718.
Muthmann, W. siehe Clever 632.
Myers, John E. Einflufs gelöster Gase auf das Silbervoltameter 311; über das Faraday'sche Gesetz bei Strömen von Reibungselektricität 311.
Mylius, F. Jodstärke und Jodcholalsäure 514.
Mylius, F. und Fromm, O. Darstellung von reinem Zink 862.

Naber. Eine neue Form des Voltameters 312.
Nacken, W. Zur chemischen Charakteristik des Heidelbeersaftes und seiner Gährungsproducte 2115.
Nagy Ilosva siehe Ilosvay 562, 2751.
Nasini, R. Ueber das Argon 585.
Nasini, R. u. Anderlini, F. Untersuchung auf Argon in terrestrischen Ausströmungen 581; Thatsachen, die sich auf Argon beziehen 595.
Nasini, R. und Carrara, G. Das Brechungsvermögen des Sauerstoffs, des Schwefels und des Stickstoffs in den heterocyklischen Ringen 235.
Nasini, R. und Gennari, G. Anomalie in der Rotation der Aepfelsäure 264.
Nassauer, Max s. Wislicenus 1140.
Nasse, O. Wirkung der Fermente 2677.
Nastukoff. Das Reductionsvermögen reiner Hefen; Mittel, um es zu messen 2688.
Natanson, Ladislaus. Die kritische Temperatur des Wasserstoffs 40; adiabatische Expansion in der Nähe des kritischen Punktes 41; die kritische Temperatur des Wasserstoffs und die Theorie der adiabatischen Ausdehnung in der Nähe des kritischen Punktes 461.
Natterer, K. Tiefseeforschungen im Marmarameer 482.
Neesen, F. Selbstthätige Kolbenquecksilberluftpumpe 404; selbstthätige Tropfen- und Quecksilberluftpumpen mit einem Vergleich des Wirkungsgrades derselben 405.
Neesen, F. siehe Paalzow 317.
Nef, J. U. Chemie des Cyans und Isocyans 1467.
Negri, G. B. Krystallographische Untersuchung vier neuer organischer Verbindungen 1689; Krystallform einiger Cantharidinderivate 2147; Krystallform des Cantharidinimid-

anhydrids 2148; Krystallform des Cotoindiacetats 2151.
Neill, J. A. R. siehe Rigby 790.
Nencki, M. Vorkommen von Sulfocyansäure im Magensafte 1488; die pankreatischen Verdauungsproducte der Eiweifskörper 2672.
Nernst, W. Erwiderung auf eine Bemerkung des Herrn J. J. van Laar 111.
Nernst, W. und Abegg, R. Ueber den Gefrierpunkt verdünnter Lösungen 138.
Neubauer, H. Phosphorsäurebestimmung nach der Molybdänmethode 2783.
Neubert, A. siehe Möhlau 1572.
Neuendorf, Hermann. Verfahren zum Kausticiren von Alkalicarbonaten 724.
Neufeld, C. A. Erfahrungen auf dem Gebiete der Petroleumprüfung 953.
Neumann, Bernhard. Elektrolytische Methoden in der analytischen Praxis 2726.
Neumann, B. siehe Nissenson 2865, 2872.
Neumann, F. siehe Wallach 1630.
Neumeister, R. u. Matthes, Max. Abscheidung von Deuteroalbumosen aus Gemischen 2674.
Neville, F. H. s. Heycock 423, 932.
Newall, H. F. Ueber das Argonspectrum 588.
Newth, G. S. Einwirkung von Fluorwasserstoffsäure auf krystallisirtes Silicium 681.
Nicolai, Otto. Loth oder Flufsmittel zum Löthen von Aluminium 777.
Niederhofheim, R. siehe Jannasch 2847.
Niementowski, St. v. Phenmiazinderivate 2462; Synthesen von Chinazolinverbindungen 2462; Derivate des m-Methyl-o-uramidobenzoyls 2464.
Niementowski, St. u. Orzechowski, B. Synthesen der Chinolinderivate aus Anthranilsäure und Aldehyden 2391.
Niemilowicz, L. siehe Weidel 2292.
Nieske, Alwin. Verhütung bezw. Beseitigung von Kesselstein 494.
Nietzki, R. Darstellung beizenfärbender Thioninfarbstoffe 2444; Amidoderivate des Diphenylamins und ihre Beziehungen zu den Indaminen und Azinen 2475; Constitution der Safranine 2499; Fluorindine 2510.
Nietzki, R. und Almenröder, Carl. Die Reduction des unsymmetrischen Dinitrodiphenylamins 2475.
Nietzki, R. und Schröter, P. Constitution des Fluoresceïns 1859.
Nievenglowski, Gaston Henry. Photographische Eigenschaften der Verbindungen von Molybdän, Wolfram und Chrom 286.
Nikitin siehe Ijhewskij 2795.
Nissenson, H. Bemerkungen zu dem Vortrage des Herrn Jordis 2731.
Nissenson, H. und Neumann, B. Technische Zinkbestimmung 2865; Bestimmung des Kupfers durch Fällen mit Natriumhyposulfit und Glühen als Kupferoxyd 2872.
Nivière, G. und Hubert, A. Ueber das Gummi des Weines 1006; Nachweis von Fluor in Weinen 2907; Verfälschung und Untersuchung von Absynth 2912.
Noad, J. H. und Ferranti, S. J. de. Darstellung von Bleiweifs 883.
Nölting, E. Darstellung von trisubstituirten Diamidophenylnaphtylketonen 1952.
Noerdlinger, H. Fettgehalt der Palmkerne 1092.
Nordenskjöld. Eine neue Uranlagerstätte 859.
Norris, R. S. Wirkung des Lichtes auf Bleibromid 286.
Norwall v., Konek s. Konek 2187.
Notkin, J. Eiweifskörper aus der Schilddrüse 2657.
Noyes, A. A. Geschwindigkeit von polymolekularen Reactionen 387; Geschwindigkeit der Reaction zwischen Zinnchlorür und Eisenchlorid. Eine Reaction dritter Ordnung 389.
Noyes, A. A. und Abbot, Ch. G. Prüfung der Principe der Löslichkeitsbeeinflussung und Vergleich der daraus und aus der elektrischen Leitfähigkeit berechneten Dissociationswerthe 375.
Noyes, A. A. u. Dorrance, John T. Die elektrolytische Reduction von p-Nitroverbindungen in Schwefelsäurelösungen 1535.
Noyes, A. A. und Ellis, R. M. Synthese des Tetraphenyls und seine Identificirung mit Benzerythren 1517.
Noyes, A. A. und Hall, William J. Geschwindigkeit der Hydrolyse des Salicins durch Säuren 393.

Noyes, A. A. u. Watkins, Willard H. Vorkommen des Trimethylenglycols als ein Nebenproduct der Glycerinfabrikation 997.
Noyes, W. A. Ueber Camphersäure 1201.
Noyes, W. A. u. Royse, J. S. Volumetrische Bestimmung von Phosphor in Stahl und Gufseisen 2833.
Noyes, W. A., Taggart, J. R. Mc. und Craver, H. W. Die Bestimmung des Heizeffects von Kohlen 2801.
Nuttall, George H. F. Ueber das Junker'sche Calorimeter und den Heizwerth des Berliner Leuchtgases 207; Bemerkung zu der Arbeit von Walliczek: „Ueber die bactericiden Eigenschaften der Gerbsäure" 2709.

O'Brien, M. Proteïnstoffe des Weizens 2659.
Ochs, K. Ist Aussicht vorhanden auf ein Diaphragma, das die Diffusion, nicht aber die Stromleitung verhindert? 356.
Oddo, G. Constitution der Isonitrosoketone 2049; höchste Bildungs- und Zersetzungstemperatur einiger Diazochloride der aromatischen Reihe 2516.
Oddo, G. siehe Peratoner 558.
Oddo, G. und Curatolo, A. Synthese der Kohlenwasserstoffe der Diphenylreihe: o- und p-Phenyltolyl 1516.
Oddo, G. und Manzella, E. Phänomene während des Abbindens der Cemente 791; Untersuchung italienischer und anderer Cemente 791.
Oechsner de Coninck. Zersetzung einiger organischer Amide und Imide 1418; einige aromatische Säuren und die Isomerie in der aromatischen Reihe 1770; empfindliche Reactionen der Amidobenzoësäuren 1770.
Oehler, K. Darstellung von Amidophenol- und Amidokresolsulfosäuren 1641; Darstellung neuer brauner Azofarbstoffe aus Toluylendiaminsulfosäure 2611; Darstellung brauner Polyazofarbstoffe aus Bismarckbraunsulfosäuren 2624.
Oehmichen, R. Zink- und zinnhaltige Legirungen 2866.
Oelze, F. siehe Beckurts 1069.
Oenslager, G. siehe Jackson 1973.
Oenslager, George s. Richards 894.
Oesinger, K., u. Co. Darstellung von Zeugdruckfarben aus basischen Theerfarbstoffen 1228.
Oettel, Felix. Maximumschalter für das Laboratorium 362; eine abgeänderte Bürette 442; Elektrolyse von Salzsäure ohne Membran 506; elektrolytische Bildung von unterchlorigsauren und chlorsauren Salzen 725; elektrolytische Darstellung von Magnesium 743.
Oettinger, Karl. Umwandlung des Triamidophenols in 1, 2, 3, 5-Phentetrol 1647; Acetylproducte des Triamidophenols 1649.
Offer, Th. R. Phosphormolybdänsäure als Reagens auf Harnsäure 3037.
Ogloblin, W. Die Bleichung der auf Baumwolle fixirten Pigmente 1503.
Okamura, J. Ueber den Gehalt verschiedener Holzarten an Holzgummi 1343.
Oliver, Thomas T. Gewinnung von Metallen auf elektrolytischem Wege 359.
Oliveri, V. Constitution des Nicotins 2383.
Oliviéro. Aetherisches Oel des Baldrians (Valeriana officinalis). Wilde Varietät 2085.
Olszewski, Carl. Verflüssigung von Gasen 38; Bestimmung der kritischen und der Siedetemperatur 461; Verflüssigung und Festwerden des Argons 586.
Omelianski, V. Gährung der Cellulose 1357.
Oppermann. Entwickelung brennbarer Gase 650.
Oppermann, Carl Tunstill John. Verfahren, Aluminium auf galvanischem Wege mit Metall zu überziehen 778.
Oppermann, G. Haltbarer Ueberzug von metallischem Quecksilber für Zinkplatten 340; neue Depolarisationsflüssigkeit 341; Darstellung von Kupferoxydelektroden für Kupfer-Oxyd-Zink-Alkalielemente 352; praktische Abänderung des Zuckerbestimmungsverfahrens mit Wägung des Kupfers 3012.
Orlow, N. A. Ueber Tetraallylammonium 1383; Chelidoniumalkaloide 2175; Alaunverbindung des Cocaïns 2194.
Orlow, P. P. Veränderung der Krystallform des Chlornatriums im Zusammenhange mit der chemischen Zusammensetzung, sowie mit einigen Eigenschaften der Lösungen, woraus dieses Salz sich ausscheidet 159.

Ormandy, R. siehe Cohen 783.
Orndorff, W. R. u. Cameron, F. K. Apparat für Molekulargewichtsbestimmungen nach der Siedepunktsmethode 119; Paranthracen und Dianthracen: Eine polymere Modification des Anthracens 1519.
Orton, K. J. P. s. Ruhemann 1152.
Orzechowski, B. s. Niementowski 2391.
Osaka, Yukichi siehe Haga 2740.
Osborne, Th. B. Proteïde der Gerste 2658; Proteïde des Roggenkorns 2658; die chemische Natur der Diastase 2680.
Oser, J. Elementaranalyse auf elektrothermischem Wege 2882.
Osmond, F. Härten von extra hartem Stahl 803; Anwendung der mikroskopischen Metallographie bei der Fabrikation von Schienen 2837.
Ost, H. Das Drehungsvermögen der Maltose 1318; Studien über die Stärke 1332; Bestimmung der Zuckerarten durch Kupferkaliumcarbonat 3005.
Ostrogovich, Adriano. Methyldioxytriazin 2515.
Ostwald, W. Ueberwindung des wissenschaftlichen Materialismus 1; physico-chemische Meſsmethoden 2; über den Ort der elektromotorischen Kraft in der Volta'schen Kette 329; über rothes und gelbes Quecksilberoxyd 900.
O'Sullivan, James. Hydrolyse und Bestimmung des Rohrzuckers 3017.
Oswald, A. siehe Auwers 1160, 1162.
Otto, P. Ueber das p-Chloranilin-n-oxychlorphosphin 2640; Diphenylamin-n-oxychlorphosphin 2641.
Otto, Robert. Ueber den Säuregehalt der Rhabarberblattstiele und des Rhabarberweines 1011; der Säuregehalt der Rhabarberstiele 1012; Synthese von Sulfonen aus alkylsulfinsauren Salzen 1283; Homologen des Aethylendiphenylsulfons u. Aethylenditolylsulfons u. das Verhalten v. Mercaptanen gegen Halogenalkyle 1557.
Otto, R. und Mühle, K. Analogie im Verhalten von Halogenalkylen gegen Natrium und ähnlich wirkende Metalle einerseits und Mercaptide andererseits 973; Darstellung des Aethylidendiphenylsulfons 1557.
Ouvrard, L. siehe Troost 609, 613.
Overton, E. Die osmotischen Eigenschaften der lebenden Pflanzen- und Thierzelle 114.
Paal, C. p-Oxybenzaldehyd 1917.
Paal, C. und Fritz, F. Einwirkung des o-Nitrobenzylchlorids auf asymmetrische Hydrazine 2638.
Paal, C. u. Ganser, F. Einwirkung von Phenyl-i-cyanat auf organische Aminosäuren 1789.
Paal, C. u. Jaenicke, H. Sulfaminsäuren der aromatischen Reihe 1565.
Paal, C. und Kromschröder, G. Einige Derivate des m-Dibrom-p-oxybenzaldehyds 1919.
Paal, C. und Reckleben, H. Einwirkung von o-Oxybenzylalkohol auf aromatische Diamine 1597.
Paal, C. und Schilling, W. Einwirkung alkoholischer Natronlauge auf Gelatine und Eieralbumin 2674.
Paalzow, A. u. Neesen, F. Durchgang der Elektricität durch Gase 317.
Paderi, C. Physiologische Wirkung des Cadmiums 870.
Päfsler, Johannes. Analyse der sauren Gerbbrühen 3061.
Päfsler siehe Schroeder 3097.
Pagnoul. Untersuchungen über den assimilirbaren Stickstoff und über seine Umwandlungen in der Ackererde 544.
Paillot, R. siehe Aubel, van 415.
Paladino, Pietro. Ueber ein neues, im Kaffee enthaltenes Alkaloid 1465.
Palmaer, W. Iridiumammoniakverbindungen 936.
Palmer, Chase. Chromate der seltenen Erden: Thoriumchromate 838.
Panajotow, G. o-p-Dimethylchinophtalon und o-p-Dimethylchinaldinsäure 2407.
Pánek, J. siehe Andrlik 1330.
Panfiloff. Hydrate des Aluminiumbromids und -jodids mit 15 Mol. Wasser 785.
Panormoff, A. Die Wirkung verdünnter Säuren auf Albumin 2659.
Papasogli, G. u. Dupont, E. Eine charakteristische Reaction der Saccharose 3013.
Papendieck, A. siehe Buchner 1191, 2237.
Parker, H. G. siehe Richards 2754.
Parker, J. Gordon u. Procter, H. R. Schätzung und zahlenmäfsiger Ausdruck der Farbe in Gerbmaterialien 3058; Effect verschiedener Temperaturen bei der Extraction von Gerbmaterialien 3059.

Parker, T. Darstellung von Kaliumchlorat 736.
Parmentier, F. Mineralwässer, die Ammoniak enthalten 551.
Parry, E. J. Sandelholzöl 2093.
Parry, E. J. und Sage, C. E. Constanten von Leberthran 2942.
Parry, W. K. siehe Adeney 495.
Partheil, A. Bestimmung des Glycerins in Wein und Bier 2895.
Partheil, A. und Spafski, L. Die Alkaloide von Anagyris foetida L. 2163.
Paschen, F. s. Runge 601, 602, 607.
Pafsmore, F. W. s. Helbing 3051.
Passy, Jacques. Diffusion von Parfums 198.
Pataky, H. u. W. Aufschliefsen von Silicaten 683; Aufschliefsen schwer bezw. unlöslicher Verbindungen 768.
Pateïn, G. und Dufau, E. Verbindungen des Antipyrins mit zweiwerthigen Phenolen. Einflufs der gegenseitigen Stellungen der Hydroxyle 2270.
Paternò, E. p-Bromtoluol als Lösungsmittel bei kryoskopischen Untersuchungen 151; das kryoskopische Verhalten von Substanzen mit ähnlicher Constitution wie das Lösungsmittel 183; das Veratrol als Lösungsmittel bei kryoskopischen Untersuchungen 1672.
Paterson, David. Efflorescenz von Eisenaluminiumsulfat auf Ziegeln, die Schwefeldioxyd ausgesetzt sind 788.
Paton, John M. C. Abweichungen bei Oelbestimmung im Leinsamenkuchen 2999.
Pattinson, John u. Pattinson, H. S. Bestimmung des Phosphors in Eisen und Eisenerzen, die Titan enthalten 2832, 2833.
Paturel, M. G. Bestimmung des Wirkungswerthes der Phosphate 2791.
Paul, B. H. und Cownley, A. J. Chemie der Ipecacuanha 2200; Einwirkung von Hitze auf die Ipecacuanhaalkaloide 2201.
Pauly, Hermann s. Anschütz 1133.
Pawlewski, Br. Diphenylyl-o-phtalid 1854; Einwirkung von Phtalylchlorid auf die Nitraniline 1856; Isophenolphtaleïn und Allofluoresceïn 1873.
Payelle, René und Sidler, E. Darstellung von Sulfiten aus Bisulfiten auf trockenem Wege 521.
Payen, Cl. Chloridaccumulatorenbatterie 353.
Pearmain, Thomas H. Prüfung der Oele mit dem Oleorefractometer 2988.
Pearmain, T. H. und Moor, C. G. Zusammensetzung und Analyse von condensirter Milch 2964.
Pechmann, H. v. Darstellung von Hydrazin 555; Diazomethan 1489, 1491; Verhalten fetter Diazoverbindungen gegen schwefligsaure Alkalien 1493; Darstellung von Hydrazin 1496; gemischte Amidine und Tautomerie 1593; Benzolsulfinsäurederivate des Diazobenzols 2556; Verhalten aromatischer Diazoverbindungen gegen schwefligsaure Alkalien 2556.
Pechmann, H. v. u. Frobenius, L. Aromatische Diazoverbindungen 2554.
Pechmann, H. v. und Manck, Ph. Einwirkung von schwefliger Säure auf Cyankalium und über Diazomethandisulfonsäure 1494.
Pechmann, H. v. und Vanino, L. Einwirkung von Benzoylchlorid auf Urethan 1421.
Pechmann, H. v. u. Wedekind, E. Ueber das Aldol des Diacetyls 1279; Constitution der Tetrazoliumbasen 2321.
Peckham, S. F. Die Asphaltfrage 959.
Pedder, J. Entschwefelung von Natriumsulfat 729.
Peipers, Const. Kohlenstoffbestimmung im Eisen durch das Zeichnungsverfahren 2841.
Peipers, Gust. Wilh. Strichprobe zur schnellen Feststellung des Kohlenstoffgehaltes von Eisen 2841.
Peitzsch, B. Darstellung von Alkalisulfiden 726.
Pekelharing, C. A. Ueber die Beziehung des Fibrinfermentes aus dem Blutserum zum Nucleoproteïd, welches aus dem Blutplasma zu erhalten ist 2703.
Pélabon, H. Bildung des Selenwasserstoffs 536.
Pelet, L. siehe Lunge 503.
Pellat, H. Neuer Apparat zur Messung der Dielektricitätsconstanten von festen und flüssigen Substanzen 309.
Pellet, H. Verschiedene Polarisation der Saturationsschlämme je nach der Methode der Analyse 3014.
Pemberton jr., H. Bestimmung von Phosphorsäure 2778.

Penfield, S. L. und Pratt, J. H. Wirkung der gegenseitigen Ersetzung von Mangan und Eisen auf die optischen Eigenschaften des Lithiophyliths und des Triphyliths 830.
Peniakoff, D. A. Darstellung von Aluminium aus Schwefelaluminium 776; Darstellung von Alkalialuminat 784; Darstellung von Schwefelaluminium 785.
Pennington, Mary E. und Smith, Edgar F. Atomgewicht des Wolframs 848.
Peratoner, A. und Oddo, G. Zersetzung stickstoffwasserstoffsaurer Salze 558.
Perkin, A. G. Derivate der β-Resorcylsäure 1848; Sublimation von Alizarin 1997; Kamala II. 2124; einige Bestandtheile der Wurzel von Polygonum cuspidatum 2146; Reinigung einiger Kongo- und Säurerothfarbstoffe 2606.
Perkin, Arthur George s. Bedford 1948.
Perkin, A. G. siehe Hummel 2103.
Perkin, Arthur G. u. Cope, Frank. Bestandtheile von Artocarpus integrifolia 2121.
Perkin, A. G. und Geldard, J. Ein Bestandtheil der persischen Beeren (Gelbbeeren) 2123.
Perkin, A. G. und Hummel, J. J. Die Farbstoffe und andere Bestandtheile der Chay-Wurzel 1998; der färbende Bestandtheil von Toddalia aculeata und Evodia melioefolia 2106.
Perkin, A. G. und Pate, L. Säureverbindungen von einigen natürlichen gelben Farbstoffen 2102.
Perkin, W. H. Einfluſs der Temperatur auf das Brechungsvermögen und auf die Refractionsäquivalente von Acetylaceton, sowie von Ortho- und Paratoluidin 235; magnetische Drehung einiger ungesättigter Kohlenwasserstoffe 271.
Perkin, W. H. siehe Haworth 1022.
Perkin jr., W. H. Sulfocamphylsäure 1251.
Perkin jr., W. H. s. Bone 1170, 1243.
Perkin jr., W. H. s. Goodwin 1706.
Perman, Edgar Philip. Die Geschwindigkeit des Entweichens einiger Gase aus Lösungen verschiedener Concentration 80; die Existenz von Hydraten und Doppelverbindungen in Lösungen 81.
Perman, E. P. und John, W. Titerstellung von Säuren 2736.
Perrier, G. Doppelverbindungen von Nitrilen der aliphatischen und der aromatischen Reihe mit Aluminiumchlorid 1479; Doppelverbindungen des wasserfreien Aluminiumchlorids mit aromatischen Nitrokörpern 1535.
Perrot, F. Louis. Dissociation des Chlorzinks durch Wasser 869.
Pertsch, Adolf. Isolirung von Rhodinol aus Geraniumöl von Pelargonium odoratissimum 2089.
Pescetta, Mose. Drehungsvermögen des α-Mononitrocamphers in verschiedenen Lösungsmitteln 267.
Pesci, L. Mercuripyridinverbindungen 2368; Quecksilberchinolinverbindungen 2396.
Peska, Zdenek. Volumetrische Zuckerbestimmung mit Kupferoxydammoniaklösung 3006, 3007.
Peter, A. H. siehe Waldstein 691.
Peters und Rost. Hitzesammler für Verdampf- und Kochzwecke 426; elektrolytisches Stativ 449; Korkbohr- und Locheisenschärfer 451; Putzgefäfs 451; Erlenmeyerkolben mit rundem Boden und weitem Hals 452; Apparat zur Kohlenstoffbestimmung im Eisen und Stahl 2841.
Petersen, Emil. Reactionsgeschwindigkeit bei der Methylesterbildung 392.
Petit, P. Veränderungen der Zuckerarten während des Keimens der Gerste 1326; Untersuchung von denaturirtem Alkohol 2890.
Petrenko-Kritschenko, L., Pissarjewski und Herschkowitsch, M. Wirkung der Substitution auf den Gang der Ketonreactionen 1130.
Petrenko-Kritschenko u. Ephrussi, S. Wirkung der Substitution auf den Gang der Ketonreactionen 1131.
Petrenko-Kritschenko, P. Ueber die sterische Hinderung chemischer Reactionen 1720.
Petri, H. siehe Grothe 656.
Petrini, H. Specifische Wärme der Gase 27.
Pettinelli, P. Minimaltemperatur des Leuchtens 221.
Petziwal, E. siehe Komers 3011.
Peuchen, Stanley Cooper u. Clarke, P. Apparat zur elektrolytischen Concentration von Flüssigkeiten 358.

Pfeiffer, Th. u. Thurmann, H. Bestimmung des Nitratstickstoffs neben dem organischen Stickstoff 2773.

Pfleger, Joh. Elektrischer Schmelzofen für 1000 Amp. 361; Darstellung der Alkalimetalle aus Alkalien durch Destillation 716.

Phelps, J. K. siehe Gooch 2803.

Philip, M. Technische Anwendung der Elektricität in der organischen Chemie 946; Erzeugung und Umwandlung von Azofarbstoffen auf der Faser 2606.

Philips, A. Untersuchungen in der Pyridinreihe 2372; Anthrapyridin 2386; Chinoxalinaminocarbonsäure 2471.

Phillips, F. C. Vorkommen von Wasserstoff und Methan in der Atmosphäre 948; Entwickelungsmethode zur Schwefelbestimmung in weifsem Gufseisen 2831.

Phillips, Joshua. Neue Form der chemischen Wage 438.

Phinney siehe Jackson 1881.

Phipson, T. L. Ursprung des atmosphärischen Sauerstoffs 463; Bildung von Citronensäure durch Oxydation des Rohrzuckers 1238.

Piccini, A. Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd auf einige Fluoride und Oxyfluoride 503; Alaune aus Vanadiumsesquioxyd 642; Lösungen des grünen Chromchlorids 843.

Pichard, P. Schnelle Bestimmung der Salpetersäure in vegetabilischen Producten 2772.

Pickering, J. W. Synthetische Colloide und Coagulation 2655.

Pickering, Spencer Umfreville. Automatische Registrirung von Knicken der Curven, die die Eigenschaften von Lösungen darstellen 99; die Bildungswärme der Stoffe im flüssigen und festen Aggregatzustande 211; Vergleich einiger Eigenschaften der Essigsäure und ihrer Chlor- und Bromderivate 1041.

Pictet, Amé u. Barbier, H. Phenotripyridin 2390; neue Bildungsweise von α-Phenylchinolin 2408.

Pictet, Amé und Hubert, A. Synthese des Phenanthridins und seiner Derivate 2420.

Pictet, Amé und Crépieux, P. Phenyl- und Pyridylpyrrole und die Constitution des Nicotins 2235.

Pictet, Raoul. Der kritische Punkt von Flüssigkeiten, welche feste Körper aufgelöst enthalten 49; Wärmestrahlung bei tiefer Temperatur 205; langsame Reaction von Stickoxyd mit Sauerstoff bei tiefer Temperatur 385.

Pictet, Raoul u. Altschul, M. Die kritische Temperatur als Kriterium der chemischen Reinheit 48; die Gefrierpunkte von verschiedenen Flüssigkeitsgemengen 146.

Picton, Harold siehe Linder 203.

Pieper, Carl. Diaphragmenkasten für elektrolytische Zwecke 358; Darstellung von Dextrinen und Leiogommen unter Beihülfe von Ozon 1340.

Pigeon, Léon. Darstellungsmethode von Wasserstoffplatinchlorür und seinen Salzen 936.

Pinner, A. Addition von Brom zu Tetrolsäure 1048; über die Existenz der aus Blausäure entstehenden Imidoäther 1440; Nicotin. IX. Mitth. 2382; über Nicotin 2386; Imidoäther 2450.

Pinner, A. u. Caro, N. Einwirkung von Hydrazin auf Imidoäther 2224.

Pinnow, Joh. Derivate des Dimethyl-p-toluidins 1576.

Pinnow, Joh. u. Müller, E. Reduction des o-Nitrobenzonitrils 1747.

Pissarjewski, L. siehe Petrenko-Kritschenko 1130.

Piutti, A. Einwirkung von Jod auf Imide und substituirte Imide 1439; Einwirkung der Bernsteinsäure auf das p-Amidophenol und seine Aether 1438.

Pizzi, Augusto. Entstehung der Glyceride flüchtiger Fettsäuren im Fett der Milch 1074; Compensationsdensimeter von Galaine zur Untersuchung von Milch 2951; Untersuchungen über das Butterfett 2974.

Plancher, G. Einwirkung des Phenylhydrazins auf die Nitrosophenole 1638.

Platner, Gustav. Füllmasse für galvanische Elemente 342.

Plesconossoff, B. s. Reformatsky 1104.

Plimpton, R. T. und Chorley, J. C. Titration von Jodlösungen mit Baryumthiosulfat 2743.

Plugge, P. C. Identität von Baptitoxin und Cytisin 2199; Vorkommen von Cytisin in verschiedenen Papilionaceen 2199; Matrin, das Alkaloid von Sophora angustifolia 2206.

Pöhl, A. W. Ein pathologisches Färbungsmittel im Harn 2115.
Pohl, E. siehe Salomon 1448.
Poincaré, Lucien. Eine Classe von Secundärelementen 347.
Polenske, Eduard. Das Butterfett; Verfahren zum Nachweis von Verfälschungen der Butter 2971.
Pollacci, E. Löslichkeit der natürlichen Phosphate im Verhältnifs mit der Ernährung der Pflanzen 619.
Pollacci, Gino. Vertheilung des Phosphors in den vegetabilischen Geweben 614.
Pollak. Das Laden der Accumulatoren mit Wechselstrom 347.
Pollak, Felix. Nicotinsäureäthylester und die Ueberführung desselben in β-Amidopyridin 2373.
Pollard, William siehe Seubert 852, 2862.
Pommerehne, H. Alkaloide von Berberis aquifolium 2173.
Pond, F. J. siehe Wallach 1937.
Ponsot, A. Gefrierpunktserniedrigung und relative Dampfdruckverminderung bei verdünnten Lösungen 134; Isotherme reversible Kreisprocesse, bei denen die Schwerkraft das Gleichgewicht herstellt 135; Erniedrigung des Gefrierpunktes von verdünnten Kochsalzlösungen 139; über die Kryosalze 143.
Ponzio, G. siehe Fileti 1276.
Pope, W. J. Krystallform einiger organischer Verbindungen 1505; o-Benzoësulfinid 1764; Krystallformen der Natriumsalze der substituirten Anilsäuren 1975.
Pope, William J. siehe Kipping 185, 1213, 2044, 2047, 2048.
Popiel, B. Einfluſs des Lichtes, der Zeit und der Reinheit des Alkohols auf die Beständigkeit der Jodtinctur 516.
Porchunow, A. s. Zelinsky 1247.
Portmann, B. siehe Hell 1679.
Posner, Daniel siehe Gabriel 2440.
Posner, Theodor siehe Gabriel 2296.
Posth, W. siehe Bredt 2882.
Posth, W. siehe Hesse 2135.
Postojew, J. J. Automatischer Apparat zum Filtriren von Flüssigkeiten bei höherer Temperatur 454.
Potylitzin. Zersetzung des Kaliumbromats beim Erhitzen 737; Structur des Calciumsulfats und seiner Hydrate 756.
Poulsson, C. Polystichumsäuren 2137.
Pratt, J. H. Doppelhalogenverbindungen von Cäsium, Rubidium, Natrium und Lithium mit Thallium 741.
Pratt, J. H. siehe Penfield 830.
Prentice, David s. Henderson 627.
Prentice, Manning. Continuirliche Darstellung von Salpetersäure 569; Darstellung eines Doppelsalzes von Natriumsulfit und Natriumcarbonat 733.
Prescott, Albert B. Ueber Perjodide 517.
Prescott, A. B. und Trowbridge, P. F. Pyridinperjodide 2367.
Prianischnikow, D. Ueber die Keimungsvorgänge 2712.
Pribram, Richard. Ein neuer Brenner für Natriumlicht 228; über einen einfachen Extractionsapparat 437.
Priest, W. A. Darstellung einer weifsen Deckfarbe 877.
Priest, W. H. siehe Wilson 878.
Pringsheim, E. Leitung der Elektricität durch heifse Gase 317.
Pringsheim, N. Chemische Niederschläge in Gallerte 202.
Prinsen Geerligs, H. C. Einfluſs der Glucose auf die Zuckerverluste 1326; Ang-Khak, ein chinesischer Pilzfarbstoff zum Färben von Efswaaren 2105.
Prior, E. Erklärung der Gährungserscheinungen 2684; sind die Hefen Frohberg und Saaz der Berliner Brauerei-Versuchsstation Hefetypen im physiologischen Sinne? 2686, 2687; Menge und Natur der bei der Vergährung von Bierwürzen gebildeten Säuren 2690; über die Umstände, welche den Vergährungsgrad des Bieres bei der Haupt- und Nachgährung bedingen 2690.
Priwoznik, E. Structurveränderung des Glases durch Erwärmung 764; Einfluſs einiger Platinmetalle auf die Richtigkeit der bei den Goldinquartationsproben erzielten Resultate 2880.
Procter, H. R. Veränderte Form des Tintometers oder Colorimeters 2739.
Procter, H. R. siehe Parker 3058, 3059.
Procter, H. R. siehe Heal 2858.
Proctor, B. S. Wachs und seine Verunreinigungen 3000.
Prösscher, Fr. Ueber Raciborski's Myriophyllin 2122.

Proksch, E. Nachweis von Rheum im Harn 3033.
Prosio, P. siehe Schiff 2362.
Proude, J. und Wood, W. H. Löslichkeit von Indigo in Oelen 2334; Ursache der Farbenänderung bei Seifen, welche Indigoextract enthalten 2334.
Prud'homme, Maurice. Die Beryliumbeize 752; die Sulfosäuren der Triphenylmethanfarbstoffe 1698; die Frage des Säurefuchsins 1700; Reduction des Nitrotetramethyldiamidotriphenylmethans 1702; die sulfurirten Farbstoffe der Triphenylmethanreihe. Patentblaugruppe 1702.
Prytz, K. Versuch mit fester Kohlensäure 460.
Prytz, K. und Holst, H. Die Absorptionscoëfficienten der Kohlensäure und des Schwefelwasserstoffs in Wasser bei dessen Gefrierpunkt 148.
Przibitek, S. A. Untersuchung der Pflanzenöle und der Butter 2975.
Pückert, Max siehe Knorre 507.
Pulfrich, E. Ein neues Refractometer 228.
Pum, Gustav. Einwirkung von Jodwasserstoffsäure auf Cinchotin und Hydrochinin 2191.
Pupin, M. J. Automatische Quecksilbervacuumpumpe 407.
Purdie, Th. u. Bolam, H. W. Optisch active Methoxy- und Propoxybernsteinsäuren 1214.
Purdie, T. u. Walker, J. W. Darstellung der activen Milchsäuren und die Drehung ihrer Metallsalze in Lösung 1094.
Purdie, Th. und Williamson, S. Ester der optisch activen Methoxy- und Aethoxybernsteinsäuren 1216.
Purgotti, Attilio. Einwirkung des Hydrazinhydrats auf das Cyanhydrin des Benzaldehyds 1909; Einwirkung von Hydrazinhydrat auf die Aethyläther einiger Nitrophenole und Synthese des 2, 4, 6-Trinitrometaäthoxyphenylhydrazins 2629; Bemerkungen zu der Arbeit der Herren Curtius und Dedichen: „Synthesen von Benzolhydrazinen mittelst Hydrazinhydrat" 2631.
Puriewitsch, K. Bildung und Spaltung organischer Säuren bei höheren Pflanzen 2713.
Pusch, August. Diphenacylessigsäure und ihre Reductionsproducte 1893; ein bromhaltiges Nebenproduct von der Darstellung der Diphenacylessigsäure aus Bromacetophenon 1894.
Py. Analyse der Fruchtsäfte, Syrupe und Confitüren 3021.

Quedenfeldt, E. siehe Curtius 2637.
Quinan, W. R. Argon die ideale thermometrische Substanz für hohe Temperaturen 586.

Rabant, M. Ch. Benzolsulfon-o-toluidin und einige Derivate 1543.
Radenhausen, R. s. Curtius 1446, 1731.
Radziewanowski, Cornelius. Anwendung von metallischem Aluminium zu den Synthesen aromatischer Kohlenwasserstoffe 1514.
Radzwinsky s. Jjhewsky 2878.
Raikow, P. N. Thermometer mit weitgehender Scala 414; Nachweis von Chlor, Brom und Jod in organischen Verbindungen 288.
Ramage, Hugh siehe Reddrop 2858.
Ramsay, William. Mögliche Verbindung des Argons 591; Entdeckung des Heliums 597; ein Gas, welches das Spectrum des Heliums zeigt 597; Helium, ein Gasbestandtheil gewisser Mineralien 598; über Argon und Helium 611.
Ramsay, William s. Mond 195, 465.
Ramsay, William s. Rayleigh 576.
Ramsay, W., Collie, J. Norman, und Travers, Morris. Helium, ein Bestandtheil gewisser Mineralien 599.
Ramsay, William und Marshall, Dorothy. Die Messung der latenten Verdampfungswärme einiger organischer Flüssigkeiten 54.
Rang, F. Das periodische System 8.
Raoult, F. M. Osmotische Erscheinungen, die sich zeigen, wenn Aether und Methylalkohol durch verschiedene Diaphragmen getrennt werden 113.
Rap, E. Ueber α-Benzoylcumaron 2228.
Raps, Aug. Ein neuer Compensationsapparat 327; Expansionsluftpumpe 406, 407.
Raspe, Carl. Reindarstellung von kohlensaurem Ammoniak 555.
Rau. Gasbeleuchtung mittelst Acetylen 967.
Raum, Wilhelm siehe Meyer 477.

Raumer, Ed. v. Schädlichkeit des Zinkvitriols für Fischwasser 870; Beurtheilung verdorbenen Butterfettes 2979.
Rauter, Gustav. Ueber das Ferrocyankupfer 1484.
Rayleigh, Lord. Argon 577; Refraction und Viscosität von Argon und Helium 612.
Rayleigh, Lord u. Ramsay, William. Argon, ein neuer Bestandtheil der Atmosphäre 576.
Rayman, B. siehe Kruis 2691.
Raymann, B. und Sulc, O. Ueber Lävulose u. ihre Huminsubstanz 1317.
Read, E. J. Bestimmung von Schwefel im Eisen 2832.
Rebufatt, O. Experimente mit hydraulischem Cement 791.
Reckleben, H. siehe Paal 1597.
Recoura, A. Molekulare Umlagerungen des Chromhydrates 836; Untersuchungen über das Chromsulfat, seine Umwandlungen und die daraus hervorgehenden complexen Säuren 844.
Reddrop, Joseph u. Ramage, Hugh. Volumetrische Bestimmung von Mangan 2850.
Reed, C. J. Voraussagung der Entdeckung von Argon 8.
Reformatsky, S. Einwirkung eines Gemenges von Zink und Bromisobuttersäureester auf Isobutyraldehyd. Synthese der secundären β-Oxysäuren 1105; neue Darstellungsweise der $\alpha\,\alpha$-Dimethylglutarsäure aus der entsprechenden Oxysäure 1172.
Reformatsky, S. s. Zelinsky 1177.
Reformatsky, S. und Plesconossoff, B. Einwirkung eines Gemenges von Zink- und Bromisobuttersäureester auf Aceton. Synthese der Tetramethyläthylenmilchsäure 1104.
Reichardt, H. Reinigung übelriechender Schlempeofengase 1331.
Reiff, R. Bewegung der Elektricität in Lösungen und Metallen 318.
Reinhardt, C. Bestimmung der Gesammtphosphorsäure in Thomasschlacken 2784.
Reiniger, Gebbert und Schall. Natriumpresse, modificirt nach Angaben von E. Beckmann 451.
Reissert, Arnold. Abkömmlinge des α-Chinochinolins 2415; zur Reaction zwischen Phenylhydrazin und Chloressigäther 2635.
Reitter, H. siehe Anschütz 263.
Remsen, Ira. Ueber die beiden isomeren Chloride der o-Sulfobenzoësäure 1756.
Remsen, Ira u. Coates, C. E. Einwirkung des Anilins und der Toluidine auf o-Sulfobenzoësäure und ihre Chloride 1757.
Remsen, Ira u. Kohler, E. P. Einwirkung von Anilin auf die Chloride der o-Sulfobenzoësäure 1758.
Remsen, Ira und Saunders, A. P. Trennung der beiden Chloride der o-Sulfobenzoësäure 1762.
Renard, A. Ueber Fichtentheer 1514.
Renard, Adolf. I. Ozobenzol. II. Ozotoluol 1689.
Renauld, Edm. s. Bamberger 1493.
Rennie, Edward H. Farbstoff von Lomatia ilicifolia und Lomatia longifolia 1994.
Retgers, J. W. Aenderungen im periodischen System der Elemente 12; zur Definition des Wortes „Krystall“ 156; chemische Verbindungen isomorpher Körper 177; Darstellung von Phosphorwasserstoff 615.
Reverdin, Frédéric. Ueber Naphtolmonosulfonsäure und ein neues Fabrikationsverfahren dieser Säure 1656.
Reverdin, Frédéric u. Kauffmann, Hugo. Einige Substitutionsproducte der Carbonate und Phosphate von α- und β-Naphtol, sowie Darstellung von Chlornaphtol-1,4 und Bromnaphtol-1,4 1656.
Reychler, A. Constitution der Silberammoniakverbindungen 919; Canangaöl 2087.
Reynolds, W. G. siehe Gooch 2759.
Rheinisch-westfälische Sprengstoff-Actiengesellschaft in Köln a. Rh. Verwendung von Nitropentaerythrit zur Herstellung rauchlosen Schiefspulvers 1002.
Richard, Jules. Gas in der Schwimmblase der Fische 547.
Richards, Joseph W. Die Reduction der Thonerde betrachtet vom thermochemischen Standpunkte 774; Aluminiumloth 776; der Corrosionswiderstand von einigen hellen Aluminiumlegirungen 782.
Richards, Theodor William. Atomgewicht von Strontium 767; Zusammensetzung atheniensischer Töpferwaaren 790.

Richards, Th. W. und Whitridge, Andrew Henderson. Ueber die Cupriammoniumdoppelsalze 893.
Richards, Th. W. und Oenslager, George. Ueber die Cupriammoniumdoppelsalze 894.
Richards, Th. W. u. Parker, H. G. Einschliefsung von Baryumchlorid durch Baryumsulfat 2754.
Richards, T. W. und Rogers, E. F. Atomgewicht von Zink 861.
Richardson, J. C. Elektrochemische Zersetzung von Salzlösungen 722.
Richarz, F. Die elektrochemische Theorie von Helmholtz und einige Schlufsfolgerungen aus derselben 310.
Riche, A. Legirungen des Aluminiums 781.
Richmond, H. Droop. Recknagels Phänomen 1072; die Milch von Gamoose 1079; titrirte Säurelösungen 2737; Bestimmung der flüchtigen Fettsäuren, die daraus abgeleiteten Gesetze, welche die Verflüchtigung beherrschen und ihre Anwendung auf die Analyse, speciell die der Butter 2916; Beziehung zwischen specifischem Gewicht, Fett und fettfreier Trockensubstanz in der Milch 2951; Maumené's Probe für Oele 2989.
Richmond, H. Droop und Boseley, L. Kidgell. Bestimmung des Formalins 3002.
Richter, Karl. Galvanische Verzinkung von Eisenwaaren 866.
Richter, M. Verhütung der Selbstentzündung flüssiger Kohlenwasserstoffe 950.
Richter, M. M. Desinfections- und Conservirungsmittel 1257.
Riddick, D. G. siehe Fox 2992.
Rideal, Samuel. Formalin als Milchpräservirungsmittel 1078.
Rideal, S. und Rosenblum, S. Analyse von Chromeisensteinen, Ferrochrom und Chromstahl 2857.
Riedel, J. D. Darstellung von Benzylphenetidin 1644; Darstellung von Di-p-phenetidyloxamid 1644; Darstellung von p-Phenetolcarbamid bezw. Paraanisolcarbamid 1644; Darstellung eines Condensationsproductes aus Acetylamidophenylhydrazin und Salicylaldehyd 1915; Darstellung von p-Acetylamidophenylhydrazin 2632.
Riegler, E. Das Verhalten des Saccharins zu den verschiedenen Enzymen 1764; Zersetzung des Wasserstoffsuperoxydes durch Silberoxyd und dessen Bestimmung, welche auf dieser Zersetzung beruht 2752; ein Reagens auf Eiweifs, Albumosen, Peptone und Pepsin 3092; Bestimmung des Eiweifses im Harn 3033.
Riekmann, Adolf. Elektrolytisches Diaphragma 357.
Rieter, E. Ueber die Veränderungen der schwefligen Säure im Weine 1009.
Rietsch u. Herselin. Gährung mit Saccharomyces apiculatus und der Einflufs der Lüftung auf die Gährung mit Saccharomyces ellipticus 2688.
Rigby, B. K., Neill, J. A. R. und Carr, A. C. Darstellung von Cement aus dem Kalkschlamm der Aetznatronfabrikation 790.
Rigollot, H. Wirkung der infrarothen Strahlen auf Schwefelsilber 287.
Rimbach, E. Dissociation und optische Drehung activer Salzlösungen 107.
Rimini, Enrico. Ueber das Dimethylglyoxim 1278.
Rimini, Enrico siehe Angeli 1682, 1936, 2049, 2050.
Rinne, F. Krystallformen chemisch einfacher Körper. Nebst einigen Bemerkungen über Ausführungen des Herrn Retgers 158.
Rintoul, Robert siehe House 354.
Ripper, M. Die schweflige Säure im Weine 1009.
Risdale, C. H. Löslichkeit von basischer Schlacke 2791.
Ritter siehe Lorenz 2194.
Ritter, G. v. Titrimetrische Bestimmung der Harnsäure im Harn 3034.
Rivals, Paul. Ueber die Säurechloride und die gechlorten Aldehyde 1042; gechlorte Aldehyde 1258; das krystallisirte Polymere des Monochloraldehyds 1258; Bildungswärmen von Benzoylchlorid und Toluylchlorid 1734; Phtalylchlorid und Phtalid 1853.
Rivals siehe Berthelot 944, 1065.
Rivière, G. und Bailhache. Versuche über die directe Darstellung von reinem Aethylalkohol aus Asphodelus ramosus und Scilla maritima 986.
Rizzo, Niccolo. Die Zersetzungsproducte und die Anhydride des Santonigsäureäthers 1830.
Rocques, X. Zusammensetzung und Analyse der Branntweine 2909.

Rodger, J. W. und Watson, W. Magnetische Drehung der Polarisationsebene des Lichtes in Schwefelkohlenstoff und Wasser 272.
Röder, Ludwig siehe Goldschmidt 1910.
Rohde siehe Miller 2180.
Röhmann, F. Salzartige Verbindungen des Caseïns und ihre Verwendung 2662; salzartige Verbindungen des Caseïns als Ersatz für Peptone 2662.
Röhmann, F. siehe Liebrecht 2656, 2662.
Röhmann, F. und Lappe, J. Ueber die Lactase des Dünndarms 2703.
Röhmann, F. u. Spitzer, W. Oxydationswirkungen thierischer Gewebe 401.
Röser. Der Einfluſs des Lichtes auf eine Eisenchloridflüssigkeit 815.
Rösler, Leonhard. Oesterreichisch-ungarische Süſsweine 2894.
Röfsler, Friedrich. Synthese einiger Erzmineralien und analoger Metallverbindungen durch Auflösen und Krystallisirenlassen derselben in geschmolzenen Metallen 161.
Röttgen, A. s. Jannasch 2740, 2877.
Roger, Albert. Elektrolytische Darstellung von Aluminium 776.
Rogers, E. F. s. Richards 861.
Rolffs, J. Butter und Margarine 2977.
Roloff, Max. Methode zur Bestimmung des Gefrierpunktes concentrirter Lösungen 140; zur Kenntniſs der Kryohydrate 141.
Roman, R. J. Loth für Aluminium 777; neue Aluminiumlegirung 781; Wolfram und Kupfer enthaltende Aluminiumlegirung 782.
Romijn, G. Nachweis von Formaldehyd 1255.
Roode, Rudolf de. Bestimmung der Phosphorsäure nach der Molybdänmethode 2782; Bereitung von Ammoniumcitratlösung 2785; Bestimmung des Kaliums in Kainit 2813; Zusatz von Chlorcalcium zur Lösung eines Düngemittels bei der Kaliumbestimmung 2813; Oxydation der organischen Substanz und Zerstörung der Ammoniumsalze durch Königswasser anstatt Verbrennung bei der Kaliumbestimmung in Düngemitteln 2813.
Roos, Israel. Condensation von p-Phenetidin und p-Anisidin mit Salicylaldehyd 1916.
Roques, Ferdinand. Alkoholat des Calciumbromids 756; das krystallisirte Cinchonicin 2191.
Roscoe, Henry E. und Classen, Alexander. Lehrbuch der anorganischen Chemie 2.
Roscoe, Henry E. und Lunt, Joseph. Der Hermite-Procefs zur Behandlung von Abwässern 725.
Rose, Ed. siehe Jannasch 2846.
Rose, T. K. Bildung von krystallinischem Gold 931; Dissociation von Goldchlorid 933; physikalische Eigenschaften der Goldchloride 934.
Rosell, Claude A. O. Die Ferrate 812.
Rosemann, Rudolf. Die Giftigkeit des Acetylens 965.
Rosenblum, J. A. Eisengehalt und Schwefelwasserstoffgehalt bei Tiefwässern 518.
Rosenblum, S. siehe Rideal 2857.
Rosendahl, H. V. Pharmakologische Untersuchungen über Aconitum septentrionale Koelle 2160.
Rosenfeld, Max. Volumetrische Elektrolyse der Salzsäure 459.
Rosenstein, W. siehe Lewin 2666.
Rosenstiehl, A. Oxydationsproducte des Tetramethyldiamidobenzhydrols 1692; Unbeständigkeit des Tetramethyldiamidobenzhydrols 1693; sind die Fuchsine Salze oder Ester? 1699; I. Die basischen Eigenschaften der Rosanilinfarbstoffe und ihrer Sulfosäuren. II. Parallelismus der Functionen beim Rosanilin und seinen Sulfosäuren 1699; die Ammoniumverbindungen des Hexamethyltriamidotriphenylmethans, seines Carbinols und seiner gemischten Aether 1700.
Rosenthal. Gasbeleuchtung mittelst Acetylen 967.
Rossel, A. Directe Verbindung des Stickstoffs der atmosphärischen Luft mit Metallen 541.
Rossi, B. siehe Guye 106.
Rossitter, Ch. s. Crawther 1482.
Rothenburg, R. v. Phtaleïnschmelze 1873; synthetische Versuche in der Pyrazolreihe (III) 2238; Isomeriefälle in der Pyrazolreihe 2245; synthetische Versuche in der Pyrazolreihe 2249, 2255; über die Antipyrinsynthese. Herrn F. Stolz zur Antwort 2264; zur Constitutionsfrage der n-Phenylpyrazolone 2264; Isomeriefälle in der Pyrazolreihe. Herrn L. Knorr zur

Antwort 2264; synthetische Versuche in der Pyridazolreihe 2445.
Rothrock, J. R. siehe Dains 1633.
Rousset, L. Die Nichtexistenz der gemischten Anhydride 1040; Piperonylidenaceton 1940.
Rouvier, Gaston. Aufnahme von Jod durch Kartoffelstärke 197.
Roux, M. A. J. und Desmazures, J. M. A. Verarbeitung von Blende 873.
Royse, J. S. siehe Noyes 2833.
Rubner, Max. Die strahlende Wärme irdischer Lichtquellen in hygienischer Hinsicht. Wärmestrahlung einiger Beleuchtungsvorrichtungen 223; Beziehung der strahlenden Wärme zum Lichte 226; die leuchtende Strahlung und das Aequivalent der Wärme 227; Unterscheidung gekochter und ungekochter Milch 2950.
Rudewitsch, M. s. Zelinsky 1508.
Rudolphi, M. Lösungs- und Dissociationswärmen 214; die Gültigkeit der Ostwald'schen Formel zur Berechnung der Affinitätsconstanten 368.
Rügheimer, L. Hippuroflavin 2470.
Rügheimer, L. und Kronthal, W. Benzylchinolin 2414.
Ruer. Reinigung des Kalisalpeters von Kaliumperchlorat 738.
Ruhemann, S. und Morrell, R. S. Constitution der Pyrazolone 2261.
Ruhemann, S. und Orton, K. J. P. Studien in der Malonsäurereihe 1152.
Ruhemann, S. u. Sedzwick, A. P. Ueber Dicarboxyglutaconsäureester 1246.
Ruizand, L. Zwei praktische Reactionen, welche gestatten, die Lactose und Glycose in den verfälschten Peptonen zu unterscheiden 3097.
Runge, C. und Paschen, F. Ist das Helium auf unserer Erde gefunden? 601; Bestandtheile des Cleveïtgases 601, 602; Spectrum des Heliums 607.
Runge, Kuno v. Hydrastis canadensis und ihre Alkaloide 3079.
Runyan, E. G. und Wiley, H. W. Bestimmung von kleinen Mengen von Phosphorsäure nach der Citratmethode 2786.
Rupe, Hans. Imidazolone und ihre Spaltungsproducte 2051; Imidazolone (Ureïde von Ketonalkoholen) und ihre Spaltungsproducte II 2281.
Rupe, Hans und Gafsmann, Ch. Campher-Imidazolon 2051.
Rupe, Hans und Heberlein, Georg. Einwirkung von Phenylhydrazin auf Chloracetanilid 2637.
Rupe, Hans und Schneider, Felix. β-Halogenketone 1941.
Ruppel, W. G. Vernix caseosa 1692.
Russell, O. F. siehe Kipping 1939.

Sabatier, Paul. Hydrate von Chloriden. Antwort an Herrn Lescoeur 173.
Sabatier, Paul u. Senderens, J. B. Einwirkung von Stickoxydul auf Metalle und Metalloxyde 559; Reduction des Stickoxyduls durch Metalle bei Gegenwart von Wasser 560; Reduction des Stickoxydes durch feuchtes Eisen oder Zink 562.
Sachs, Joseph. Elektrolytische Darstellung von Metallpulver 359, 360.
Sachsse, Robert u. Becker, Arthur. Bestimmung des freien Eisenoxyds im Boden 2844.
Sadler, S. A. und Wilson, K. H. Fabrikation von Chlor 504.
Sadtler, S. P. Asphalte und Bitumen 959; technische Analyse von Asphalt 2887.
Sage, C. E. siehe Parry 2942.
Salkowski, E. Bemerkungen über den bei der Autodigestion der Hefe entstehenden Zucker 1317.
Salkowski, H. Esterbildung bei aromatischen Amidosäuren 1723.
Salomon, A. und Pohl, E. Einwirkung von Hydrazinen auf Acetylentetracarbonsäureester 1448.
Salomon, G. siehe Krüger 1457.
Salomonson, H. W. Reaction der Alkaloidsalze mit verschiedenen Indicatoren 3070, 3071.
Salvadori, R. siehe Anderlini 131.
Salzer, Theod. Farbenveränderung von Lackmustinctur durch Weingeist 2734.
Samelson. Colchicinartiges Ptomaïn 2194.
Sanctis, G. de. Vorkommen von Coniin in Sambucus nigra 2346.
Sandoz u. Co. Darstellung von Leukobasen der Triphenyl- bezw. Diphenylmethanreihe aus Auramin 1693.
Sani, C. Ein neues Asparagin 1439.
Sani, Giovanni. Bestimmung der löslichen Phosphorsäure in Thomasschlacke 2790.

Saniter, H. Neue Bestimmung für Chromerz und Ferrochrom 2857.
Saporta, Antoine de. Bestimmung des Kalksteins in der Ackererde 2818.
Sassen, A. siehe Woltering 491.
Sauer, E. Neues Schüttel- und Rührwerk 457.
Saunders, A. P. siehe Remsen 1762.
Sawers, W. D. siehe Mills 2668.
Scacchi, E. Krystallform des Alkaloids von Lupinus albus 2206.
Scala, A. Bestimmung der Rancidität von Fetten 2927.
Scammell, Luther Robert. Gewinnung von Eucalyptol aus Eucalyptusöl oder anderen ätherischen Oelen 2089.
Scarlata, G. s. Mancuso-Lima 2895.
Schaal, Eugen. Darstellung von an Stelle der Lackharze u. s. w. zu verwendenden Verbindungen der Harzsäuren mit Alkoholen bezw. Hydroxylderivaten und Metalloxyden 2101.
Schäfer. Emulgirbarkeit von Butter und Margarine und die auf dem Emulsionsvermögen der Fette begründeten Butterprüfungsmethoden 2977.
Schär, Ed. Verflüssigung des Chloralhydrates mit Phenol und mit Stearoptenen, sowie der letzteren unter sich 1259.
Schaerges, C. Die chemischen Bestandtheile der Thyreoidea 2658.
Schaffer, F. Nachweis des Martiusgelbs in Teigwaaren 3046.
Schalfejeff, M. Darstellung des Hämins 2665.
Schall, C. Dampfdichtebestimmung 944.
Scharff, M. siehe Duden 1387.
Scharizer, R. Die Krystallgestalt des Diäthylresacetophenons 1936.
Schaternikow, M. u. Setschenow, J. Ein Beitrag zur Gasanalyse 2738.
Schattenfroh, A. Weitere Mittheilungen über das Kürbisöl 2996.
Schattenfroh, A. siehe Fresenius 2993.
Scheiding, Fr. Verbesserungen bei Wägungen 2733; zur Phosphorsäurebestimmung 2784; Reduction der Eisenoxydsalze durch Zink behufs Titrirung mit Chamäleon 2829.
Scheithauer, W. Die Fabrikation der Mineralöle und des Paraffins aus Schweelkohle, Schiefer etc., sowie die Darstellung der Kerzen und des Oelgases 955.
Schering's Fabrik. Anwendung überschwefelsaurer Salze zur Entfernung des Fixirnatrons aus Photographien 307; Darstellung von Hydrochinon und seinen Homologen 1676; Darstellung von Hydrochinoncarbonsäure und deren Homologen 1850; Darstellung beizenfärbender Triphenylmethanfarbstoffe aus Aldehydo-o-oxycarbonsäuren 1853; Darstellung von Vanillin 1922; Darstellung von Vanillin und seinen Homologen 1923; Darstellung von Protocatechualdehydm-äthyläther 1923; Darstellung von Piperazin 2465, 2466.
Scherler, O. siehe Thaufs 1640.
Schestakow, P. siehe Gräbe 1838.
Scheurlen. Die Bedeutung des Molekularzustandes der wassergelösten Desinfectionsmittel für ihren Wirkungswerth 114.
Schierbeck, N. P. Bestimmung des Feuchtigkeitsgrades der Luft 2761.
Schiff, F. siehe Fuchs 1077, 2920.
Schiff, H. Florentiner Spiralthermometer 415; das optische Verhalten der Gerbsäure 1898.
Schiff, Hugo und Monsacchi, U. Cyanursäure aus Hydroxyloxamid 1487.
Schiff, Robert. Darstellung des Oxims des Acetessigesters und davon sich ableitender Verbindungen 1114.
Schiff, R. und Prosio, P. Synthese von Pyridinderivaten durch Einwirkung von Acetessigester auf Aldehyde bei Gegenwart von Ammoniak 2362.
Schild, Hermann. Ueber Argon 584.
Schilling, E. Die Bedeutung des Acetylens für die Gasanstalten 967.
Schilling, W. siehe Paal 2674.
Schimmel u. Co. Ueber verschiedene Oele 2086.
Schimpff, W. Untersuchung eines Sylvins von Stafsfurt 734.
Schjerning, H. Ueber die in der Bierwürze vorhandenen amorphen, stickstoffhaltigen, organischen Verbindungen 2692.
Schkateloff, W. Identität der Abiëtinsäure mit einem der Isomeren der Sylvinsäure 1792.
Schkolnik, G. Reduction des m-Xylolazophenetols 2593.
Schkolnik, G. s. Düsterbehn 2587.
Schkolnik, G. siehe Fertsch 2585.
Schliebs, G. siehe Beckmann 943.

Schloesing. Stickstoffverluste, die durch Infiltrationswässer bedingt sind 575.
Schloesing jr., Th. Bestimmung des Argons 595, 596; Explosionszündhölzer 736; über Keimung 2712.
Schlotterbeck, J. O. Alkaloide des Leberthrans 2204.
Schlumberger, Ernest. Aluminiumverbindungen 786.
Schlundt, Hermann und Warder, Robert B. Die chemische Kinetik von Oxydationen 388.
Schmidt, Albrecht. Protocatechualdehyd-m-alkyläther 1923.
Schmidt, Ernst. Ueber das Cholin 1401.
Schmidt, Franz u. Haensch. Halbschattenpolarisationsapparat 252.
Schmidt, F. W. Einige cyanhaltige Doppelsalze des Silbers und Quecksilbers 1482.
Schmidt, G. C. siehe Wiedemann 198, 223, 274.
Schmidt, L. siehe Conrad 2290.
Schmidt, M. siehe Zincke 1989.
Schmidt, Oskar. Reinigung von zuckerhaltigen Pflanzensäften mit Braunkohle und Kalk 1329.
Schmidt, Otto. Schützen von Eisen oder Stahl gegen Rost durch Ueberziehen mit einer Cadmiumlegirung 800.
Schmidt, Paul F. Reductionsproducte des Oxalyldiacetophenons 1970.
Schmidt, R. siehe Stohmann 1415.
Schmidt, R. s. Tiemann 993, 2022.
Schmitt, F. siehe Jannasch 2726.
Schmitz, K. siehe Elbs 1928.
Schmitz, P. siehe Baumann 1409.
Schmitz-Dumont, W. Untersuchung der Lederfette 2943.
Schneegans, A. Ueber die Salicylsäure in Radix Senegae und über Salicylsäuremethyläther und Salicylsäure in der Wurzel von Polygala virginiana 1809.
Schneegans, A. und Gerock, J. E. Gaultherin, ein neues Glycosid aus Betula lenta 2146.
Schneider, B. v. siehe Altschul 149.
Schneider, E. A. Einwirkung von trockenem Chlorwasserstoff auf Serpentin 684; Chemie des Titans 687; Nachweis kleiner Mengen Kaliumcyanats in Cyankali 3041.
Schneider, Felix siehe Rupe 1941.
Schneider, J. Ein neues Indigotinbestimmungsverfahren 3087.
Schneider, Paul. Ueber einige Alkylderivate des Aethylendiamins 1383.
Schneller, Aug. und Wisse, W. J. Verfahren, Sauerstoff zu ozonisiren 474.
Schober, J. Gasbrenner mit verstellbarem Brennerrohr zur Erzeugung einer in allen Theilen gleich heifsen Flamme 425.
Schöfer, G. siehe Curtius 1441.
Schöndorff, Bernhard. Harnstoffbestimmung in thierischen Organen und Flüssigkeiten 3028.
Schönherr, Ferdinand Edmund. Verzinnen kupferner Cylinder für Appreturzwecke 691.
Schönherr, O. s. Elbs 348, 528, 530.
Schönrock, Otto. Elektromagnetische Drehung der Polarisationsebene in Lösungen des Chlorwasserstoffs 270.
Schönrock, Otto siehe Jahn 331.
Schoepp, R. J. L. Nachweis von Salicylsäure im Bier 2913.
Scholl, Roland und Born, Georg. Einwirkung von Stickstofftetroxyd auf Ketoxime 1267.
Scholtz, M. Condensationsproducte des Piperonylacroleïns und über künstliche Piperine 1924; Aldehyd der Piperinsäure 1926; Ueberführung aliphatischer Oxime in Pyridinderivate 2380.
Schon, C. V. Zur Einwirkung von Gasen auf in einer Flüssigkeit suspendirte Körper 457; ein neuer Laboratoriumsapparat 1500.
Schoop, Paul. Widerstand von galvanischen Elementen 324; Bildung von Ueberschwefelsäure im Bleisammler 348; die Bleischwammplatten in den Bleisammlern 348; Elektrolyse von Chlorcalciumlösungen 755.
Schottländer, P. Reduction von Wägungen auf den luftleeren Raum 2732.
Schranz, Wilh. s. Dobriner 3043, 3044.
Schranzhofer, Franz siehe Goldschmidt 1956.
Schreiber, W. s. Friedländer 1775.
Schroeder, v. u. Päfsler. Sämischleder und dessen Zusammensetzung 3097.
Schröter, P. siehe Nietzki 1859.
Schrötter, H. Zur Kenntnifs der Albumosen 2673.

Schrötter-Kristelli, Hermann. Vorkommen von Carotin in der Pflanze und Verbreitung, Entstehung und Bedeutung dieses Farbstoffes 2108.
Schuckert, Actiengesellschaft. Darstellung von chlorsauren Alkalien durch Elektrolyse 726.
Schüpphans, Robert C. Verarbeitung zinkhaltiger Bleiglanze 872; Darstellung von Pyroxylincompositionen unter Anwendung von Säurederivaten aromatischer Amine 1361.
Schütz, G. A. Gewinnung von Kohlensäure 673.
Schützenberger, P. Untersuchungen über die Ceritmetalle 793; über die Ceriterden 794; zur Geschichte der Ceriterden 794.
Schuftan, Adolf. Einige Derivate des Antipyrins 2269; α-μ-Dimethyloxazol 2287.
Schultgen E. siehe Kumpfmiller 1356.
Schultze, Paul. Darstellung von Benzoësäure bezw. Benzaldehyd aus Benzotrichlorid bezw. Benzalchlorid 1734.
Schulz, M. und Tollens, B. Verbindungen der mehrwerthigen Alkohole mit Formaldehyd 1001.
Schulz, R. Untersuchung des Blutes auf Kohlenoxyd 3098.
Schulze, C. Anwendung des Pasteurisirens gegen Nachgährungen der Weine auf den Flaschen 1005.
Schulze, E. Ueber die Cellulose 1349; Vorkommen von Arginin in den Wurzeln und Knollen einiger Pflanzen 1434; über die zur Classe der stickstoffhaltigen organischen Basen gehörenden Bestandtheile einiger landwirthschaftlich benutzten Samen, Oelkuchen und Wurzelknollen, sowie einiger Keimpflanzen 2710; stickstoffhaltige Bestandtheile junger grüner Pflanzen von Vicia sativa 2711.
Schulze, E. u. Frankfurt, S. Ueber die Verbreitung des Rohrzuckers in den Pflanzen, über seine physiologische Rolle und über lösliche Kohlenhydrate, die ihn begleiten 1325.
Schulze, Jul. Salze der Chrom- und Bichromsäure mit Schwermetallen 841.
Schulze, Otto W. siehe Hantzsch 2535, 2537.
Schunck, Edward. Der gelbe Farbstoff von Sophora japonica 2147.
Schunck, Eduard u. Marchlewski, L. Einige Derivate des Anthrachinons 2011; Chemie des Chlorophylls 2109, 2112; zur Kenntnifs der rothen Isomeren des Indigotins und über einige Derivate des Isatins 2326, 2329.
Schuster, A. Bandenspectra 237; Schlüsse aus dem Spectrum auf die Constitution eines Gases 238; die Erkenntnifs, die sich über den einfachen oder zusammengesetzten Charakter eines Gases aus der Constitution der Spectren ziehen läfst 603.
Schuster, Arthur und Gannon, William. Specifische Wärme des Wassers 480.
Schuyten, M. C. Einwirkung von Jod in statu nascendi auf Sublimat 905; Einwirkung von Jodoform auf β-Naphtol im Sonnenlichte 1662; neue Derivate des Phenyldimethylpyrazolons 2267; Bestimmung des Jods in organischen Körpern 2883; Jodphenyldimethylpyrazolon. Volumetrische Bestimmung des Antipyrins 3086.
Schwan, N. s. Curtius 1441, 1443.
Schwarz, C. siehe Heber 2589.
Schwarz, Fritz. Eine neue Polyphosphorsäure $H_5P_3O_{10}$ und Verbindungen derselben 620.
Schweinitz, E. A. de u. Dorset, M. Zusammensetzung des Bacillus tuberculosis und des Bacillus mallei 2709.
Schweitzer, H. Zur Verschlechterung des Leuchterdöles 954.
Schweitzer, H. und Lungwitz, E. Die genaue Jodzahl 2930; die Jodzahl von Fetten und Oelen 2930; Analyse von Schmalzöl 2940; zur Prüfung von Aceton 3003; Analyse von Walfischthran 2942.
Schwicker, Alfred. Umwandlungsgeschwindigkeit des Kaliumhypojodits 388.
Schwickerath, K. s. Anschütz 2277.
Scoccianti, L. siehe Monari 2367.
Scoville, W. S. siehe Gooch 2760.
Searle, Alfred B. und Tankard, Arnold R. Bildung von Citronensäure durch Oxydation von Rohrzucker 1238.
Sebelien, J. Verhalten des bei der Pepsindigestion des Caseïns abgespaltenen Pseudonucleïns 2661.
Sedgwick, A. P. und Collie, N. Oxypyridin-Derivate 2379.
Sedwick. Existenz eines Elementes ohne Werthigkeit vom Atomgewicht

des Argons, vorausgesehen vor dessen Entdeckung 584.
Sedzwick, A. P. s. Ruhemann 1246.
Seeler, Felix siehe Wislicenus 1529.
Seelemann, Alex. siehe Claus 2421.
Segalle, R. Mafsanalytische Bestimmung der Phosphorsäure in ihren reinen Lösungen 2776.
Seidler, Paul. Darstellung von Schiefs- und Sprengmitteln 1551.
Seifert siehe Burkhard 176.
Seifert siehe Hähle 3047.
Seifert, R. Werthbestimmung von Saccharinsorten 3049.
Seiler, Frédéric. Die Chemie des Kreosots 1672.
Seiler, H. siehe Beckurts 2924.
Seldner, R. Glutarimid 1440.
Seliwanoff. Einwirkung der unterchlorigen, unterbromigen und unterjodigen Säure auf Jodkalium 513.
Sell, Eugen. Das Butterprüfungsverfahren von R. Brullé und die demselben zu Grunde liegenden Reactionen 2969.
Semmler, Fr. W. Optisch actives Terpineol 2024.
Semmler, Fr. W. siehe Tiemann 1127, 1273, 2018, 2073.
Semple, William s. Hantzsch 563.
Senderens, J. B. siehe Sabatier 559, 560, 562.
Sendtner, R. Erfahrungen auf dem Gebiete der Petroleumprüfung 953; Beurtheilung verdorbenen Butterfettes 2980.
Senkowski, M. Constitution der Chlolsäure 1221.
Serono, C. Pyroantimonoxydhydrat 635.
Serre, Charles A. Fabrikation des Milchzuckers 1324.
Sestini, Fausto. Reclamation der Entdeckung der Ozonbildung aus Kaliumchlorat 472; Zusammensetzung des Graphits im Pisanergebirge 644; Untersuchungen über die italienischen Graphite 645; die Wirkung von Alaunzusatz auf die chemische Zusammensetzung der Weine 1011.
Setschenow, J. siehe Schaternikow 2738.
Seubert, Karl. Zur Geschichte des periodischen Systems 6.
Seubert, Karl und Gaab, Karl. Einwirkung von Eisenchlorid auf Jodide 516.
Seubert, Karl u. Pollard, William. Atomgewicht des Molybdäns 852; Acidimetrische Bestimmung der Molybdänsäure 2862.
Seyda und Woy. Untersuchung der Medicinal-Ungarweine 2893.
Seyewitz und Chicandard, G. Reactionen bei dem Fixiren des photographischen Bildes durch die Zersetzung von Natriumhyposulfit 306.
Seyffert, H. und Antropoff, R. v. Chemische Bestandtheile des Lupulins 2153.
Shaw, G. E. Notiz über die Theobrominperjodide 1461.
Shaw, Saville siehe Bedson 580.
Shearer, A. und Clapp, R. R. Darstellung von Phosphor 614.
Sherman, H. C. Bestimmung von Stickstoff in Düngemitteln, die Nitrate enthalten 2766.
Sherman, Penoyer s. Einhorn 2393.
Shields, J. Vorrichtung zur Ausführung der Temperaturcorrecturen an Barometern 444; Reductionsproducte des Phenylbutyrolactons und der Phenylparaconsäure 1815.
Shields, John siehe Mond 195, 465.
Shimer, P. W. Bestimmung von Graphit in Gufseisen 2839; Bestimmung des Zinks 2865.
Shiver, F. S. Einstellung von Schwefelsäure 2754.
Shober, W. B. und Kiefer, H. E. Reaction gewisser Alkohole mit m-Diazobenzolsulfosäure 2567.
Shrewsbury, C. P., Marshall, F. L., Cooper, J. u. Dobell, J. L. Verbesserungen in elektrischen Batterien 328.
Shukoff, A. Die Ursache der Farbenerscheinungen, welche 1,3,5-Dinitrobenzoësäure mit Alkalien giebt 1753.
Sidersky, D. Gleichzeitige Bestimmung der Mineralsäure und der organischen Säure im Rübensafte 3102.
Sidler, E. Darstellung von Thiosulfat auf trockenem Wege 525.
Sidler, E. siehe Payelle 521.
Siegfried, M. Phosphorfleischsäure 2667.
Siemens und Halske und Keferstein sen. u. jun., Otto. Anwendung von Säuren beim Bleichen mit Ozon 474.
Siepermann, W. s. Goldberg 1488.
Silber, P. s. Ciamician 1947, 2149.

Silbermann, Henri. Zur Theorie des Färbens 196; Seide und Seidenfärberei 2670.
Silberstein, Ludwig. Dielektricitätsconstanten von Mischungen und Lösungen 310.
Simon, A. Versuche, den Druck des Grubengases in der Steinkohle zu messen 653.
Simon, Louis. Einwirkung von unsymmetrischen Ketonverbindungen auf primäre aromatische Amine 1111; Einwirkung von primären aromatischen Aminen auf unsymmetrische Ketonverbindungen 1112; Umwandlung eines Anilinsalzes in eine Anilverbindung 1571.
Sinding-Larsen, Adolf. Elektrolyse mit Quecksilberkathode 720.
Singer, Leopold. Bestimmung der Schmelz- und Erstarrungstemperatur von Paraffin und Vorschlag zu einer einheitlichen Methode 2887.
Sisley, P. Färbevermögen der Phenole für Eisenbeizen 1604.
Sjögren, Hj. und Mauzelius, R. Retzian, ein neues Arseniat von den Mofsgruben bei Nordmark 630.
Sjöqvist, J. Physiologisch-chemische Beobachtungen über Salzsäure 3090.
Skinner, F. F. Einrichtung zum Abmessen von Flüssigkeiten 442.
Skinner, S. Das Clarkelement im geschlossenen Stromkreise 340; Zinn-Chromchloridelement 344.
Skraup, Zd. H. Cinchonin und Cinchotenin 2184; Cinchotenin 2189.
Skubisch. Dichteänderungen der Flüssigkeiten 93; Beitrag zur Chloroformfrage 968.
Skupewsky. Bestimmung organischer Substanzen im Wasser mittelst Kaliumpermanganat 2748.
Slosson, E. E. Einwirkung von unterbromiger und unterchloriger Säure auf Säureanilide 1581.
Smale, Fred. J. Ueber Gasketten 347; zur Kenntnifs der Lösungsbedingungen der Harnsäure im Harn 1456.
Smetham, Alfred. Einfluſs von Eisenoxyd und Thonerde auf den Rückgang von Superphosphat 2793.
Smith, Arthur James. Darstellung von Bleiweifs 884.
Smith, Cl. siehe Crofs 1350, 2714.
Smith, Edgar F. s. Atkinson 2845.
Smith, Edgar F. s. Goodspeed 851.
Smith, Edgar F. s. Pennington 848.
Smith, Edgar F. und Desi, Ed. D. Atomgewicht des Wolframs 849.
Smith, Edgar F. u. Harris, Harry B. Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf die Dioxyde von Zirkon und Thorium 689; Elektrolytische Bestimmung von Ruthenium 937.
Smith, Edgar F. und Hibbs, Jos. G. Wirkung von gasförmigem Chlorwasserstoff auf die Salze der Elemente der V. Gruppe des periodischen Systems 508.
Smith, Edgar F. und Matthews, J. Merrit. Uraniumoxynitrid und Urandioxyd 860.
Smith, Edgar F. u. Meyer, Fred. L. Einwirkung von gasförmigen Halogensäuren auf die Salze der Elemente der V. Gruppe des periodischen Systems 509.
Smith, Edgar F. und Wallace, Daniel L. Elektrolytische Trennungen 2731.
Smith, J. Barker. Thermometrische Analyse 3029.
Smith, R. Greig. Nachweis von Sulfaten, Sulfiten und Thiosulfaten neben einander 2756.
Smith, Watson. Einige Reactionen von Ammoniumsalzen 553.
Smithells, Arthur. Temperaturen in Flammen und die Acetylentheorie bei leuchtenden Kohlenwasserstoffflammen 664.
Snyder, Harry. Einwirkung von organischen und Mineralsäuren auf Böden 2809.
Soave, Marco. Ricinin 2217.
Société anonyme des matières colorantes et produits chimiques de St. Denis. Darstellung von substantiven Baumwollfarbstoffen (Thiocatechinen) durch Einwirkung von Schwefel auf acetylirte aromatische Diamine 1596; Ausscheiden des Thiophens aus dem Rohbenzol 2230.
Société Blanchon und Allegret. Bedrucken von Geweben mittelst raffinirten oder rohen Indigos 2335.
Société des Cuivres de France. Elektrolytische Niederschlagung und gleichzeitige Verdichtung von Kupfer 887.
Société Jeaucard und Gazan. Gewinnung ätherischer Oele durch Destillation 2095.

Socolof. Untersuchung und Bestimmung des Theïns in Thee 3037.
Soderi, M. Das Nitroamidothymol und Nitroamidocarvacrol 1632.
Söderbaum, H. G. Ein Isomeres des Diphenyloxäthylamins 1581; einige von Diphenyloxäthylamin sich ableitende heterocyklische Basen 2287.
Söldner. Das Caseïn der Kuhmilch 2661.
Soldaini, A. Umsetzungsproducte der aus dem zerfliefslichen Alkaloid von Lupinus albus erhaltenen Bromverbindung 2204; Verfahren, die Alkaloide aus den Samen von Lupinus albus auszuziehen 2205.
Soltsien, P. Titration von chromsauren Salzen, Baryumsalzen und schwefelsauren Salzen 2857; Analyse von Schmalz 2940.
Solvay, E. Mechanische Erzeugung sehr tiefer und sehr hoher Temperaturen 217; Darstellung von unterchlorigsauren Salzen 509; Aufschliessen sauerstoffhaltiger Chrom-, Mangan- und Zinnerze 835.
Sommer, E. H. Einwirkung der salpetrigen Säure auf Styrol 1539.
Sonstadt, Edward. Reduction von Kaliumplatinchlorid 935.
Sostegni, L. Analyse von Kupfersalzen 2875.
Sostegni, L. und Carpentieri, F. Theerfarbstoffe im Wein 2905.
Soxhlet, V. H. Künstlich bereitete substantiv färbende Pflanzenfarbstoffe 2104.
Späth, Ed. Ueber das Kaffeefett 1090; Erkennung und Bestimmung eines Zusatzes von Neutralisationsmitteln im Bier 2914; die Bestimmung von Acetylzahlen im Schweinefett, Baumwollsamenöl und Talg 2934.
Spafski, L. siehe Partheil 2163.
Speier, Arthur. Verbindungen des Acetons mit einigen mehrwerthigen Alkoholen 995.
Speier, A. siehe Fischer 1722.
Spenzer, J. B. β-Bromvaleriansäure 1044.
Spenzer, J. G. Ueber das Verhalten der Allylmalonsäure, Allylessigsäure und Aethylidenpropionsäure beim Kochen mit Natronlauge 1049.
Sperry. Nickel und Nickelstahl 823.
Spica, Matteo. Nachweis der Salicylsäure im Weine 2902.
Spica, P. Bestimmung des Phosphors bei gerichtlich chemischen Untersuchungen 2774.
Spieckermann, A. Ueber Stearoxyl- und Behenoxylsäure 1128.
Spiegel, L. Magnesiumsilbernitrit 919; über Isopropylschwefelsäure 1028; Darstellung von Glyoxal 1261.
Spiegel, L. und Dobrin, C. Zur Kenntnifs des Cardols 2148.
Spies, P. Combination der Kolbenluftpumpe mit einer einfachen Quecksilberluftpumpe 403.
Spiro, K. siehe Fränkel 2332.
Spiszichino und Conti. Darstellung von Valeranilid mittelst Phosphortrichlorid 1584.
Spitzer, W. Die zuckerzerstörende Kraft des Blutes und der Gewebe 2718.
Spitzer, W. siehe Röhmann 401.
Spott, E. siehe Waldstein 691.
Spring, W. Physikalische Veränderungen, die gewisse Schwefelverbindungen unter dem Einflusse der Temperatur erleiden 164; Einfluſs der Zeit auf das Zusammenschweifsen gepreſster Kreide 166; Farbe, Dichte und Oberflächenspannung des Wasserstoffperoxyds 499; Bedingungen, unter denen das Wasserstoffsuperoxyd sich zersetzt 500; specifische Wärme des Wasserstoffsuperoxyds 500; Hydrat des Arsentrisulfids und seine Zersetzung durch Druck 625.
Spuller, J. Brenner für Oelgas 426.
Squibb, E. R. Fortschritte bei der Acetonfabrikation 1265.
Staats, G. Der gelbe Blattfarbstoff der Herbstfärbung 2114.
Stacchi, E. Krystallographische Untersuchung einiger Phenylnitrozimmtsäuren 1799.
Staedel, W. Oxydiphenylenketone und Oxydiphenylcarbonsäuren 1958.
Stahre, Ludwig. Eine Citronensäurereaction 1238.
Starke, J. Ueber den angeblichen Einfluſs der Eiweifskörper auf Stärke und Glycogen 1340.
Staudenmaier, L. Untersuchung über das Tellur 538.
Stavenhagen, A. Arsenik 628; Kaliumdoppelsalz der Arsenigsäure und Schwefelsäure 739.
Stavenhagen, A. und Engels, E. Molybdänbronzen 856.

Stead, J. E. Bestimmung von Arsen in Eisenerzen und Stahl und Gufseisen 2836.
Stebbins, James H. Identificirung eines bestimmten rothen Azofarbstoffes 3090.
Steen, Olav. Quantitative Trennung des Wismuths und Bleies 2870.
Stein, Albrecht. Darstellung von Cement und sonstigen hydraulischen Bindemitteln 790.
Stein, V. Einfluſs der Fütterung mit Sesamkuchen und Baumwollsamenkuchen auf die Butter 1080.
Stelzner, R. siehe Gabriel 1379.
Stenhouse. Experimente mit flüssigen Gasverbesserungsmitteln 659.
Stern, A. L. Celluloseschwefelsäure und die Producte ihrer Hydrolyse 1358.
Sternberg, Lothar. Gewinnung von Ammoniak aus Melasseschlempe 552.
Stiebel, Albert. Verwendbarkeit des Zinkstaubes zum Ausfällen von Edelmetallen aus photographischen Abfalllösungen 308.
Stieglitz, Julius. Einwirkung von Natriumäthylat auf Carbodiphenylimid 1584.
Stieglitz, Julius siehe Lengfeld 1375, 1440.
Stiegel, K. siehe Anschütz 1435.
Stift, A. Pentosen- und Pentosanbestimmung durch die Furfuroldestillation in Diffusionsschnitzeln, Zuckerrüben und einigen Futterstoffen 3025; Modification der Holdefleiſs'schen Birne zur Bestimmung der Rohfaser in Futterstoffen 3027; chemische Zusammensetzung des Blüthenstaubes der Zuckerrübe 3099.
Stift, A. siehe Strohmer 3016.
Stift, A. und Petzival, E. Klärung von Zuckerlösungen behufs Polarisation derselben 3014.
Stillmann, J. M. u. Yoder, Minnie B. Verbindung von wasserfreiem Ammoniak und Aluminiumchlorid 784.
Stobbe, H. Condensation einfacher Ketone mit den Estern der Bernsteinsäure und Brenzweinsäure unter dem Einfluſs von Natriumäthylat 1196; Condensationen von Ketonen mit Estern zweibasischer Säuren unter dem Einfluſs von Natriumäthylat 1196.
Stock, A. siehe Beckmann 185.
Stockman, Ralph und Dott, D. B. Magnesiumricinoleat 1084.
Stoehr, C. Pyrazine und Piperazine 2461.
Stoermer, R. Einwirkung von Chloraceton auf Natriumphenolate und eine Synthese von Cumaronderivaten 2227.
Stoermer, R. und Burkert, O. Piperidoacetal 2344; Piperidoaceton 2344.
Stoermer, R. u. Dzimski, O. Einige disubstituirte Amidoacetone 1412.
Stohmann, F. u. Schmidt, R. Ueber den Wärmewerth der Amide und Anilide einbasischer Säuren 1415.
Stokes, H. N. Chlornitride des Phosphors 622; Chlorphosphorstickstoff und zwei seiner homologen Verbindungen 624.
Stoklasa, Julius. Assimilation elementaren Stickstoffs durch die Pflanzen 543; Wirkung der Rübennematode auf die Zuckerrübe 2716.
Stolz, Friedrich. 1-p-Aethoxyphenyl-3-methyl-5-äthoxypyrazol 2248; Antipyrinsynthese 2262; Erwiderung auf die Abhandlung von R. v. Rothenburg, „Zur Constitutionsfrage der n-Phenylpyrazolone“ 2264.
Stone, George C. Maſsanalytische Bestimmung des Zinks und ein neuer Indicator für Ferrocyanid 2864.
Stone, W. E. Einwirkung von Ammoniak auf Dextrose 1307; die Nomenclatur der Pentosen und Pentosane 1331; die Kohlenhydrate von Acacia decurrens 1344.
Stone, W. E. und Lotz, D. Der Zucker der Agave americana 1326.
Stoney, Johnstone. Ueber die Bewegungen von Molekeln und innerhalb der Molekeln 28; Bedeutung der Linienspectra 236; Argon, eine Vermuthung 582.
Stortenbeker, W. Löslichkeit von hydratirten Mischkrystallen 190; Mischkrystalle von Kobaltchlorid und Manganchlorid 831.
Stracciati, E. siehe Bartoli 207.
Straub, A. Producte der alkoholischen Gährung der Bierwürze mit besonderer Berücksichtigung der Bildung von Bernsteinsäure 2690.
Straub, Eugen. Darstellung von Hydrazoverbindungen durch elektrolytische Reduction von Nitrokohlenwasserstoffen der aromatischen Reihe 2606.
Straus, Paul. Zur Kenntniſs der Kupfer- und Mangancyanide 1485.

Straufs, H. Modification der Uffelmann'schen Reaction zum Nachweis der Milchsäure im Mageninhalt 2921.
Streatfield, Fr. W. siehe Meldola 2569, 2571.
Strecker, K. Elektrische Leitung 318.
Street, Ch. Die elektrischen Oefen und ihre Anwendung zur Umwandlung von Kohle in Graphit 646.
Street, Ernest Aug. G. siehe Girard 354.
Stroesco, Pierre siehe Duparc 1982.
Strohmer, F. und Stift, A. Bestimmung des krystallisirten Zuckers in Rohrzuckern und Füllmassen mit Bezug auf die Methoden von Karcz 3016.
Strupler, A. siehe Hinsberg 1597.
Struve, A. siehe Curtius 1731.
Stscheglajeff siehe Zinger 208.
Stutzer, A. Revolverpipette zum Abmessen bestimmter Mengen von Flüssigkeiten 441; Beschwerungs- und Conservirungsmittel des gerösteten Kaffees 3038; Analyse der Fleischextracte und Fleischpeptone 3093; vergleichende Untersuchungen über die Beschaffenheit verschiedener Fleischextracte 3093; Analyse der in Fleischextracten und in Handelspeptonen vorkommenden stickstoffhaltigen Bestandtheile 3094; Bestimmung des Leims in Fleischextracten und Handelspeptonen 3095.
Stutzer, A. siehe Burri 573.
Stutzer, A. siehe Herfeldt 3038.
Stutzer, A. und Burri, R. Thermostaten für gährungsphysiologische und bacteriologische Arbeiten, sowie für die Prüfung von Saatwaaren 427.
Sudborough, J. J. Constitution der Camphersäure 1197; über einige Stilbenderivate 1528; Diorthosubstituirte Benzoësäuren. I. Substituirte Benzoylchloride 1725; II. Hydrolyse von aromatischen Nitrilen und Säureamiden 1743; Einwirkung von Natriumäthylat auf Desoxybenzoin 1954.
Sugg, D. W. Darstellung einer neuen Legirung 889.
Suida, W. siehe Mauthner 1691.
Sulc, O. Gewichtsanalytische Bestimmung der Lävulose 3013.
Sulc, O. siehe Raymann 1317.
Sulman, H. L. Behandlung von Golderzen 925.
Sulman, Henry Livingstone u. Teed, Frank Litherland. Auslaugen von Edelmetallen mit Hülfe von Cyanverbindungen 929.
Suter, F. Ueber Benzylcysteïn 1408; Bindung des Schwefels im Eiweifs 2675.
Sutherland, William. Die Viscosität von Gasgemischen 29; thermodynamische Theorie der Capillarität von van der Waals 58; über die Molekularkraft 63; Molekularkraft und Oberflächenspannung von Lösungen 102; atomistische Grundgesetze der Thermochemie 210.
Swarts, Fr. Betrachtungen über elektrische Leitfähigkeitscurven 323; Antimonfluorchlorid 634.
Syniewski, Victor. Methylcarbonate einiger mehrwerthiger Phenole 1668.
Szarvasy, Emerich. Neue arsen-selen- und arsen-selen-schwefelhaltige Verbindungen 631.
Szenic, W. u. Taggesell, R. Derivate der β-Chlorcrotonsäuren 1047.

Täuber, Ernst. Darstellung von p-Amidophenol durch Reduction von p-Dioxyazobenzol 1641; Darstellung von Aethenyl-p-diäthoxydiphenylamidin 1646; Pyridazin 2444.
Tafel, Julius siehe Günter 1385.
Taggesell, R. siehe Szenic 1047.
Takamine, Jokichi. Darstellung von Fermenten für die Umwandlung von Stärke in Zucker und die alkoholische Gährung 2696.
Tambor, J. siehe Kostanecki 1953, 2155.
Tammann, G. Volumenänderungen bei der Neutralisation verdünnter Lösungen 89; Abhängigkeit der Volumina von Lösungen vom Druck 90; Volumenänderungen bei der Neutralisation 90; specifische Wärmen der Lösungen 100; Einfluſs des Druckes auf das elektrische Leitvermögen von Lösungen 320; zur Wirkung ungeformter Fermente 401.
Tammann, G. siehe Zepernick 86.
Tanatar, S. Umwandlung des Trimethylens in das Propylen 961.
Tanatar, Choina und Kosyreff. Gefrierpunktserniedrigungen einiger Elektrolyte und Nichtelektrolyte in gemischten Lösungsmitteln 152.
Tankard, Arnold R. s. Searle 1238.

Tanret, C. Ueber den amorphen Zustand geschmolzener Körper 154; über die molekularen Modificationen der Glucose 1300; über die Essigsäureester der Zucker 1303.
Tarugi, N. Praktische Darstellung von Thioessigsäure und Anwendung derselben in der Toxikologie 1249; Verhalten der Thioessigsäure gegen Salzlösungen 1249; Ausschluſs des Schwefelammoniums aus der qualitativen Analyse 2723; Erkennung von Chromaten neben Arseniten in der qualitativen Analyse 2859.
Tardy siehe Bouchardat 2084.
Tassilly. Einige basische Halogenverbindungen der Erdalkalimetalle 770; thermische Studie über die wasserfreien Jodide des Baryums und Strontiums 770.
Tate, Frank. S. Jackson's Apparat zum Probenehmen von wasserfreiem Ammoniak 2767.
Taylor, Frederick. Kreislauf des flüssigen Elektrolyten in galvanischen Elementen 339.
Tcherniac, J. Darstellung der Phtalonsäure durch Oxydation von Naphtalin mittelst Permanganaten 1901.
Teclu, Nic. Bestimmung der chemischen Attractionsgeschwindigkeit 385; zur Kenntniſs der Flamme 656.
Teed, Frank Litherland s. Sulman 929.
Teichmann, H. s. Häuſsermann 1776.
Tempère, Albert Joannès. Verfahren zur Beseitigung des Geruches von Petroleum 955.
Tennille, George F. Phosphormolybdänsäureprobe in ihrer Anwendung bei Schweinefettanalysen 2935.
Tervet, R. Destructive Destillation 947.
Thabuis, F. Wismuthsalicylate 1810.
Thaddéeff, Konstantin. Gewichte der Tropfen geschmolzener Metalle 59.
Thauſs, Alfred. Darstellung einer Thiobase des Diamidodiphenylmethans 1601.
Thauſs, A. und Scherler, O. Darstellung von Farbstoffen aus Diäthyl-m-amidophenol 1640.
Thayer, T. Künstliches Wintergrünol 1811.
Thesen, G. Die technische Darstellung von Thoriumnitrat 691.
Thiele, Edmund. Spectrophotometrische Untersuchung der verschiedenfarbigen Jodlösungen 515.
Thiele, Edmund und Weil, Hugo. Benzylenimid 1574.
Thiele, Johannes. Heizvorrichtung für Trockenkästen 429; Phenylazocarbonamid und -carbonsäure 2544.
Thiele, J. siehe Dimroth 1573.
Thiele, Joh. und Dimroth, Otto. Indol aus o-Diamidostilben 2323.
Thiele, Johannes und Heuser, Carl. Darstellung von Semicarbazid 1425.
Thiele, Joh. u. Ingle, Harry. Einige Derivate des Tetrazols 2315.
Thiele, Johannes und Lachman, Arthur. Ueber Nitroharnstoff, Nitrourethan und Nitramid 1423.
Thiele, J. und Wheeler, L. H. Umlagerung von Hydrazinen in p-Diamine 1599.
Thierfelder, H. s. Günther 2707.
Thierry, M. de. Ueber einen neuen „Vergleichshämaspectroskop" genannten Apparat 246.
Thörner. Entgegnung zur Abhandlung von P. Hansamann: Acidbutyrometrie nach Dr. Gerber 2956; Acidbutyrometrie nach Dr. Gerber 2957.
Thofehrn, Hermann. Elektrolytischer Apparat 358.
Thomas, G. L. und Young, Sidney. Die Dampfdrucke, specifischen Volumina und kritischen Constanten von Hexan 50; Normalhexan aus Petroleumäther 950.
Thomas, V. Einwirkung von Stickstoffdioxyd auf Halogensalze des Antimons 634; Einwirkung von Stickoxyd auf Chloride des Wismuths und Aluminiums 785; Verbindungen des Stickoxyds mit den Chloriden des Eisens 816; Einwirkung von Stickoxyd auf Eisenchlorür 817; Eigenschaften von Verbindungen des Eisenchlorürs mit Stickoxyd 818; Einwirkung von Stickoxyd auf Eisenchlorür, sowie Wismuth- und Aluminiumchlorid 818.
Thomas, W. J. Methoden zur Manganbestimmung 2851.
Thomas-Mamert, R. Ueber 3-Aminoanticrotonsäureäthylester 1411; über die Nichtexistenz von Stereoisomerie bei den Derivaten der Aminobutendisäuren 1411; Amide der Amidofumarsäure 1412.

Thomsen, Julius. Bemerkenswerthe Beziehung zwischen den Atomgewichten der Elemente. Rationelle Atomgewichte 5; Gruppe inactiver Elemente 10; systematische Gruppirung der chemischen Elemente 10; die Farbe der Ionen als Function der Atomgewichte 17.

Thomson, J. J. Beziehung zwischen dem Atom und der Elektricitätsmenge, welche es mit sich führt 314; Elektrolyse von Gasen 315.

Thomson, R. T. Formaldehyd, seine Bestimmung in Milch und sein Werth als Conservirungsmittel 2965.

Thorpe, Albert. Monazit, ein Helium enthaltendes Mineral 598; ein neuer Bacterienfarbstoff 2121.

Thorpe, J. F. siehe Auwers 1160, 1162.

Thranitz, A. A. Füllmasse für Braunsteinelemente 341.

Threlfall, R. Das Clarkelement im geschlossenen Stromkreise 339.

Threst, John C. Beurtheilung von Trinkwässern auf Grund chemischer und bacteriologischer Untersuchungen 2746.

Thugutt, S. J. Chemie einiger Alumosilicate 684.

Thurmann, H. siehe Pfeiffer 2773.

Tibbits, John Bleecker. Darstellung von gefärbtem Bleiweifs 884.

Tichomiroff, M. Fällung von Toxalbuminen durch Nucleïnsäure 2667.

Tichwinsky, M. Das Benzylrosindulin und Benzylrosindulon 2490.

Tiemann, Ferd. Zur Kenntnifs der Campholengruppe 1054; über Campher 2034; Bromphenylhydrazon und Semicarbazon des δ-Camphers 2043.

Tiemann, Ferd. siehe Mahla 1198.

Tiemann, Ferd. und Krüger, Paul. Synthese eines Methylheptenons 1271; zum Nachweis von Ionon und Iron 1929.

Tiemann, Ferd. und Schmidt, R. Ueber die Umwandlung von d- und l-Linalool und Geraniol in Terpinhydrat 993; Oxydation von Terpin, Terpinhydrat und Terpineol 2022.

Tiemann, Ferd. u. Semmler, F. W. Methoäthylheptanonolid 1127; über das natürlich vorkommende Methylheptenon, Linalool und Geraniol 1273; Abbau des Dihydrocarveols und Limonens 2018; über Pinen 2073.

Tiemann, H. Verbuttern von Rahm, der mit Milchsäure angesäuert wurde 1080; Untersuchungsmethode der Milch behufs Bezahlung derselben nach Fettgehalt 2954; Untersuchungsmethoden der Milch und deren Producte mit Berücksichtigung der Milchcontrole 2974.

Tikhvinsky, M. siehe Kehrmann 1677.

Tilden, W. A. siehe Armstrong 1524.

Tilden, William A. und Forster, Martin O. Einwirkung von Nitrosylchlorid auf Amide 1419.

Tilden, W. A. u. Marshall, B. M. C. Einwirkung von Nitrosylchlorid auf Asparagin und Asparaginsäure. Bildung von Chlorbernsteinsäure 1439.

Tillie, Joseph siehe Fraser 2138.

Tindal, Henry. Verfahren zur Ozonerzeugung 474.

Tischendorf, P. Einwirkung von Chlorkohlenoxyd auf einige Derivate von Sulfon- und Sulfinsäuren 1543.

Tissot, H. siehe Michael 1185.

Tistschenko und Zawoiko. Wirkung des Wasserstoffs auf den rothen Phosphor 616.

Tobias, Georg. Darstellung der $\alpha_1\beta_1$-Naphtylaminsulfosäure 1579; Darstellung von Brenzcatechin 1670; Darstellung von Alkalisalzen der Brenzcatechindisulfosäure 1671.

Töhl, A. Synthese einiger Benzolkohlenwasserstoffe 1516; Spaltung des Thiophens durch Piperidin 2231.

Töllner, Karl. Darstellung eines Doppelsalzes aus milchsaurem und salicylsaurem Natrium 1811.

Töpfer, G. siehe Freund 3029.

Tollens, B. Lampe zur Herstellung von Formaldehyd 1254; Constitution der Pectinstoffe 1346; Bemerkungen zu der Abhandlung von Tromp de Haas und Tollens 1354.

Tollens, B. siehe Apel 998, 1002, 1003.

Tollens, B. siehe Schulz 1001.

Tollens, B. siehe Tromp de Haas 1346, 1353, 1354.

Tolloczko, St. Anwendung des Princips der Löslichkeitsbeeinflussung zur Molekulargewichtsbestimmung 132.

Tolomei, G. Oxydation des Eisens und des Stahles 810.

Tomei. Erhärtungserscheinungen des Portlandcementes 791.
Topin, J. Einige neue Salze der Amide 1420.
Torray, Joseph siehe Hill 1261.
Tortelli, M. Constitution der Fuchsine 1695.
Tower, O. F. Studien über Superoxydelektroden 336.
Trachmann, O. siehe Curtius 1745.
Trapp, Julius. Aetherisches Oel von Ledum palustre 2090.
Traub, Max Carl. Darstellung von Oxyaldehyden der aromatischen Reihe 1915.
Traube, Hermann. Krystallformen regulärer und optisch einaxiger Substanzen, deren Lösungen ein optisches Drehungsvermögen besitzen 159; optisches Drehungsvermögen von Körpern im krystallisirten und im flüssigen Zustande 252.
Traube, J. Grundlagen eines neuen Systems der Elemente 10; das atomare und molekulare Lösungsvolumen 14; Bemerkungen zur Arbeit von Thaddeeff 60; Methode der Molekulargewichts- und Constitutionsbestimmung 70; Molekularvolumen 72; molekularvolumetrische Methode der Molekulargewichtsbestimmung 73; Ausdehnung der Gesetze von Gay-Lussac und Avogadro auf homogene Flüssigkeiten und feste Stoffe 74; Molekulargewichtsbestimmungen fester, flüssiger und gelöster Stoffe 75; Ursachen des osmotischen Druckes und der Ionisation (elektrolytischen Dissociation) 112.
Traube, Wilhelm. Ueber Isonitramin- und Oxazofettsäuren 1404; Constitution der Isonitramine 1405.
Travers, Morris siehe Ramsay 599.
Trevor, J. E. Das Massenwirkungsgesetz 364.
Trey, H. Birotation der Glycose 269.
Trillat, A. Darstellung der Amine der Fettreihe 1377.
Tröger, J. und Uhlmann, P. W. Oxydationsversuche mit einigen durch die Einwirkung von o- resp. p-Toluolsulfonchlorid auf Amidokörper erhaltenen Derivate 1546.
Tromp de Haas, R. W. und Tollens, B. Ueber Pectinstoffe 1346; über Oxycellulose 1353; Untersuchung von Cocosnufsschalen 1354.
Troost, L. und Ouvrard, L. Ursprung des Argons und des Heliums in aus gewissen Schwefelwässern enthaltenen Gasen 609; Verbindung des Magnesiums mit Argon und mit Helium 613.
Trowbridge, P. F. siehe Prescott 2367.
Trübsbach, P. A. Affinitätsgröfsen der Ureïde und Isonitrosoderivate 374.
Tschaykovsky, N. W. M. Nadicin's zusammengesetzter Heber 455.
Tschermak, A. Stellung der amyloiden Substanz unter den Eiweifskörpern 2659.
Tschirch, A. Untersuchungen über die Secrete. 12. Das Burseraceen-Opoponax 2097; über die Secrete. 14. Das Sagapen 2098; Untersuchungen über die Secrete. 15. Das Ammoniacum 2100.
Tschugaew, L. siehe Zelinsky 1229.
Tsuji, C. Mannan als menschliches Nahrungsmittel 1342.
Tsukamoto, M. Giftwirkung verschiedener Alkohole 981.
Turié, Fr. Kochsalz im Wein 1008; Bestimmung der Magnesia im Wein 2906.
Twitchell, E. Trennung von festen und flüssigen Fettsäuren 2919.

Uhlmann, Karl siehe Möhlau 2430.
Uhlmann, P. W. Einwirkung von Cyanessigsäureäthylester auf Mononitrodiazobenzolsalze 2572.
Uhlmann, P. W. siehe Tröger 1546.
Ulrich, Christoph. Ueber die Isomaltose 1323.
Ulsch, K. Combinirter Trockenapparat mit constanter Temperatur 429; Schüttelapparat mit Elektromotorenantrieb 456; Kühlapparat zur Bestimmung des Alkohols in Bier nach der Destillationsmethode 2912.
Umney, John C. Empleurum serrulatum 2088; Oel der schottischen Kiefer (Pinus sylvestris) und andere Kiefernadelöle 3093, 2094; Bestimmung von Aconitin 3069.
Unger, Oskar siehe Krüfs 839.
Unwin, W. C. Proportionalitätsgrenze von Eisen und Stahl 800.
Urbahn, J. siehe Hantzsch 2310.
Urbain, G. Condensationsproducte des Isobuttersäurealdehyds 1260.

Urbanitzky, Rudolf. Elektrischer Ofen 361.
Uslar, Carl v. Trennung des Quecksilbers von den Metallen der Arsen- und Kupfergruppe 2879.
Utescher, E. Unterscheidung des Kunsthonigs von Naturhonig 3022.

Vahlen, E. Die specifische Rotation der Cholalsäure, Choleïnsäure und Desoxycholsäure 1221.
Vaillant, V. Einwirkung von Carbonylchlorid auf Dithioacetylaceton 1283.
Valenta, E. siehe Eder 243, 588.
Valentin, V. Ueber $\alpha\alpha\beta$-Trihalogenbuttersäuren aus den geometrisch isomeren α-Halogencrotonsäuren 1043.
van Aubel, Edm. und Paillot, R. Temperaturmessung durch Thermoelemente 415.
van Bemmelen, J. M. Der Theilungscoëfficient bei Absorptionen aus Lösungen durch feste Stoffe 134.
van Dam, W. Bestimmung des Stickstoffs in den Aminen und ihre Verbindungen mit Metallchloriden 3027.
van de Moer, Joh. Synthese des Cytisins 2200; Constitution des Pilocarpins 2213.
Vandenberghe, Ad. Modification des Beckmann'schen Apparates 125; Apparat zur constanten Entwickelung von Gasen durch Einwirkung einer flüssigen Substanz auf eine andere Flüssigkeit 411; über das Molybdän 853; über Molybdändihydroxychlorid 858; zur Geschichte des Dihydroxychlorids des Molybdäns 858; Bestimmung von Kohlensäureanhydrid 2804.
van der Mensbrugghe, G. Die Verdampfung von Flüssigkeiten und die grofsen Capillaritätstheorien 57; über die in der Oberflächenschicht einer Flüssigkeit constatirten Erscheinungen 57.
van der Veen, P. J. siehe van Lookeren 2333.
Vandervelde, A. J. J. Zum Studium der substituirten zweibasischen Säuren. Chlorbrommaleïnsäureanhydrid 1189; Einwirkung einiger Gase auf rothen Phosphor in der Hitze 615; Affinitäten des molekularen Wasserstoffs in der Hitze. Einwirkung auf Arsen und Antimon 625.
van de Stadt, E. siehe Jorissen 945.
Vandevyver, L. N. Ein neues Aräometer 439.
van Dorp, W. A. siehe Hoogewerff 1205.
van Ekenstein, W. Alberda. Krystallisirte d-Mannose 1310.
van Ekenstein, W. Alberda siehe Bruyn 1308.
van Ermengem, E. Die Sterilisation des Wassers durch Ozon 487.
van Erp, H. Ueber die aliphatischen Nitramine 1368; die Wirkung von Kalilauge auf die Nitramine 1373.
van Erp, H. siehe Franchimont 1372, 1378.
van Gelder, Hermann. Untersuchung einer Aluminiumfeldflasche 778.
van Hamel Roos. Milchuntersuchung und Bestimmung von Fett und Albumin in condensirter und frischer Milch 2961.
Vanino, Ludwig. Arsenige Säure und Kaliumpermanganat 626; Tabelle zur Harnstoffbestimmung nach Riegler 3028.
Vanino, Ludwig siehe Pechmann 1421.
van Ittalie, L. Metalldoppelsalze des Antipyrins 2268; die Jodzahl von Schmalz in den verschiedenen Monaten des Jahres 2934; Werthbestimmung der narcotischen Extracte 3065.
van Ketel, B. A. Enzyme in fetten Oelen 1087.
van Laar, J. J. Die genauen Formeln für den osmotischen Druck, für die Aenderungen der Löslichkeit, für Gefrierpunkts- und Siedepunktsänderungen und für die Lösungs- und Verdünnungswärmen bei in Lösung dissociirten Körpern 111; Berechnung von Lösungswärmen aus der Löslichkeit 216.
van Laer und Denamur. Hefe mit sehr grofsem Endvergährungsgrade 2687.
van Ledden-Hulsebusch. Bestimmung des Caffeïns im Thee 3037; Untersuchung von Chinaextract 3070.
van Leent, F. H. siehe Bruyn 1295.
van Lookeren, C. J. und van der Veen, P. J. Indigobildung aus Pflanzen der Gattung „Indigofera" 2333.
van Loon, J. Esterbildung bei der Mellithsäure und den beiden Hydromellithsäuren 1908.
van Rijn, J. J. L. Modification des Liebig'schen Kühlapparates 432;

über einen neuen Extractionsapparat 437.
van Romburgh, P. Einige Verbindungen des symmetrischen Trinitrobenzols 1536.
van't Hoff, J. H. Das Verdünnungsgesetz bei Salzen 369; Menge und Natur des sogenannten Ozons, das sich bei der langsamen Oxydation des Phosphors bildet 469.
van't Hoff, J. H., Cohen, E. und Bredig, G. Zur Theorie des Umwandlungselementes ohne metastabile Phase 380.
van't Hoff, J. H. u. Goldschmidt, H. Das Racemat von Wyrouboff 384.
van't Hoff, J. H., Goldschmidt, H. und Jorissen, W. P. Die Spaltung von Traubensäure und das Racemat von Scacchi 383.
van't Hoff, J. H. Selbstreinigung der Maas vor Rotterdam 484.
Varet, Raoul. Untersuchungen über die Cyanide des Lithiums, des Magnesiums und des Kupfers 895; Bildungswärmen von Verbindungen des Quecksilbers mit Elementen 899; Verbindungswärme des Quecksilbers mit den Elementen 899; isomere Zustände der Quecksilberoxyde 900; Bildungswärmen von Mercurochlorid, -bromid, -jodid und -oxyd 902; Verbindungen von Quecksilbercyanid mit Halogensalzen 905; doppelte Umsetzungen zwischen Quecksilbercyanid und den Alkali- und Erdalkalimetallsalzen 906; Bildungs- und Lösungswärmen von Verbindungen des Quecksilbercyanids mit den Chloriden 906; Bildungs- und Lösungswärme von Verbindungen des Quecksilbercyanides mit den Bromiden 906; Bildungs- und Lösungswärme von Verbindungen des Quecksilbercyanids mit den Jodiden 907; isomere Umwandlungen von Quecksilbersalzen 907; Dissociation von Mercurisulfat und -nitrat durch Wasser 908; Untersuchungen über die Mercurinitrate 909; Bildungswärme von Quecksilberoxydulsulfat, -nitrat- und -acetat 910.
Vater, Heinrich. Einfluſs der Lösungsgenossen auf die Krystallisation des Calciumcarbonats. III. Beeinflussung der Homogenität und der Wachsthumsgeschwindigkeit der Kalkspathkrystalle durch dilut färbende Substanzen 160; IV. angebliche Aragonitbildung aus wässerigen Lösungen 161.
Vaubel, Wilhelm. Werthigkeit des Sauerstoffatoms 465; Zersetzungsproducte der Thioschwefelsäure 524; der Benzolkern 1502; Verhalten einiger Benzolderivate gegen nascirendes Brom 1502; Wasserlöslichkeit einiger Substitutionsproducte des Benzols 1502; Berichtigung 1583; die bei der Bildung von Azofarbstoffen sich zeigenden Gesetzmäfsigkeiten 2582.
Vaudin, L. Der phosphorsaure Kalk der Milch 757, 1075.
Vautin, Claude Theodore. Darstellung der Legirung eines Alkali- oder Erdalkalimetalles mit Blei oder Zinn auf dem Wege der feuerflüssigen Elektrolyse 717.
Vedrödi, Viktor. Analyse und Beurtheilung der Fischthrane 2943; quantitative Bestimmung des Ammoniaks neben Nicotin im Tabak 3087.
Veesemeyer, E. siehe Barnes 345.
Veley, V. H. Die Wirkung von Chlorwasserstoff auf die Oxyde von Baryum, Calcium und Magnesium 509; über das Hydrat der Salpetersäure $HNO_3 7H_2O$ und Bemerkungen über Reactionen zwischen Salpetersäure und organischen Verbindungen 570.
Venable, F. P. Alte amerikanische Anordnung der Elemente 6; Anordnung der Elemente im natürlichen System 13; die Zirkonchloride 688.
Venable, F. P. und Baskersville, Charles. Zirkonsulfit 689.
Venable, F. P. und Clarke, Thomas. Einige Eigenschaften des Calciumcarbids 762.
Venator, Wilhelm. Rückgewinnung von Silber aus silberhaltigen Lösungen 914.
Verein chemischer Fabriken Mannheim. Darstellung von Chlor aus Salzsäuregas und Salpetersäure unter Zuhülfenahme von Schwefelsäure 505.
Vesterberg, A. siehe Mauzelius 2816.
Vidal, Léon. Wirkung der Chromsäure oder der alkalischen Dichromate auf das latente Bild 304.
Vigna, Agostino. Gerbstoffbestimmung im Wein 2902.
Vignolo, G. Ueber das Hypnoacetin 1645; ätherisches Oel von Cannabis indica 2088.

Vignolo, G. siehe Marino-Zuco 2174, 2175.
Vignon, L. Fixirung von Tannin und Gallussäure auf Seide 1897.
Vigouroux. Darstellung von amorphem Silicium 679; die Reduction der Kieselsäure durch Aluminium 679; Eigenschaften des amorphen Siliciums 680; Siliciumverbindungen des Nickels und Kobalts 829; Siliumverbindung des Mangans 834; Analyse des Siliciums 2805.
Villard, P. Ueber die Nebelbildung und die Dichteunterschiede, welche man in Nattererröhren beobachtet 42; Lösung fester Körper in Dämpfen 170; physikalische Eigenschaften des Acetylens; Acetylenhydrat 963.
Villard, P. und Jarry, R. Eigenschaften der festen Kohlensäure 675.
Ville, J. u. Astre, Ch. Derivate der Chinondi-o-amidobenzoësäuren 1980; Einwirkung von o-Amidobenzoësäure auf Benzochinon 1980.
Villiers, A. Darstellung krystallisirter Niederschläge. Zinksulfid, Mangansulfid, Kupferhydroxyd 155; über den protomorphen Zustand. Sulfide des Zinks und Mangans 155; Oxyde und Sulfide mit sauren und mit basischen Functionen 695; Sulfide des Nickels und Kobalts 828; Einfluſs der Temperatur auf die Umwandlung des amorphen Zinksulfids 869; über den Einfluſs, den in Lösung befindliche Bestandtheile auf die Umwandlung des amorphen Schwefelzinks ausüben 869; qualitative Trennung von Nickel und Kobalt 2855.
Villiers, A. und Fayolle, M. Nachweis der Borsäure. Borsäurehaltige Weine 2821.
Violette, C. Ueber Butter und Margarine 2978, 2979.
Violle, J. Specifische Wärme und Siedepunkt des Kohlenstoffs 643.
Vitali, Dioscoride. Einwirkung von Magnesium auf die Lösungen von Metallsalzen 745; über Oxalsäure während des Fäulnifsprocesses 1148.
Vogel, Ernst. Die galvanische Polarisation von Nickel, Kobalt und Eisen 333.
Vogel, H. Verwendung des Acetylens 967; Prüfung des Schweineschmalzes 2934.
Vogel, H. W. Die farbigen Wässer der Grotten von Capri, der Schweizer Eishöhlen und der Yellowstonequellen 479.
Vogel, J. Untersuchung einiger „reiner“ Traubenzucker 1310.
Vogel, J. siehe Külz 1320, 3032.
Voigtländer, F. s. Dennstedt 3023.
Volhard, J. Gasofen für Elementaranalyse 426; Wasserbäder mit constantem Niveau 428; Oefen zum Erhitzen zugeschmolzener Röhren (Schiefskasten) 431; ein Vorlesungsversuch 458.
Volkmann, P. Oberflächenspannung des reinen Wassers für Temperaturen zwischen 0 und 40^0 477.
Volmer, C. R. Vorkommen, Eigenschaften und Wirkungen der Caramelcomponenten des Rohrzuckers 1348.
Volmer, Engelbrecht. Peiper's Kohlenstoffbestimmung im Eisen durch Zeichnungsverfahren 2842.
Vorländer, D. Spaltung und Synthese des Dihydroresorcins 1667.
Vortmannn, G. Elektrolytische Bestimmung der Halogene 2743.
Voswinkel, Arnold. Einige Thioderivate der Phenole 1615.
Vries, H. J. F. de. β-Lactylphenylhydrazid, citronensaures und weinsaures Phenylhydrazin 2634.

Waddell, John. Dampfdrucke von verschieden concentrirten Salzlösungen, speciell von Lithium- und Calciumnitrat 125.
Wadsworth, F. L. O. Versilberungsflüssigkeiten und Versilberung 914.
Wächter, Heinrich. Anwendung alkalischer Zink- oder Zinnlösung als Waschmittel 867.
Wagner, E. Geschichtliches über die Oxydation ungesättigter organischer Verbindungen 960; über die Betheiligung der Oxyde in isomeren Umwandlungen 1265.
Wagner, Georg. Synthese ungesättigter Alkohole 991.
Wagner, Paul. Die geringe Ausnutzung des Stallmiststickstoffs und ihre Ursachen 575; Bestimmung der citratlöslichen Phosphorsäure in Thomasmehlen 2790.
Wainwright, J. H. Vergleichung der officinellen Methoden zur Opiumbestimmung, wie sie in der U. S. Pharmakopoe von 1880 und 1890 vorgeschrieben sind 3081.

Wait, Charles E. Destillirapparat für Laboratoriumszwecke 435.
Wald, F. Genesis der stöchiometrischen Grundgesetze 3.
Walden, P. Ueber optisch-active Derivate der Bernsteinsäure 261; optisch-active Derivate der Phenylessigsäure und über optische Superposition 262; über optisch-active Halogenverbindungen 1035, 1037.
Waldo, Leonard siehe Gooch 775.
Waldstein, M. E., Peter, A. H. und Spott, E. Beizen mit Zinnverbindungen 891.
Walker, Baldwin Wake s. Cowper-Coles 358.
Walker, Cora. Zusammensetzung zweier Silberornamente von Incagräbern 917.
Walker, H. Anwendung organischer Basen zur Darstellung von Baryum- und Calciumferrocyanid 1484.
Walker, J. und Appleyard, J. R. Ester der Aethantetracarbonsäure 1239.
Walker, J. und Aston, E. Affinität schwacher Basen 374.
Walker, James und Hambly, Fredr. J. Umwandlung des Ammoniumcyanats in Harnstoff 1423.
Walker, James und Henderson, James. Elektrolyse von Kalium-alloäthylcamphorat 1204; die Carius-Volhard'sche Halogenbestimmung 2739; Halogenbestimmung in organischen Verbindungen 2882.
Walker, J. W. Die Ester der optisch-activen Milchsäure, Chlorpropionsäure und Brompropionsäure 260.
Walker, J. W. siehe Purdie 1094.
Walker, M. S. Darstellung von Kaliumferricyanid im Laboratorium 1485.
Walker, William, Wilking, Franz Richard u. Lones, Japer. Neuerung an galvanischen Elementen 344.
Wallace, Daniel L. siehe Smith 2731.
Wallach, O. Constitutionsbestimmung des Terpineols 2021; Oxymethylenverbindungen einiger Ketone der Terpenreihe 2033; zur Kenntnifs der Terpene und der ätherischen Oele 2052, 2055, 2058; Oxydationsproducte aus Dihydrocarvon 2054; Isomerien innerhalb der Terpenreihe 2061; über Pinol 2069; Limonennitrosochloride 2077; Berichtigung 2081; zur Kenntnifs der Terpene und ätherischen Oele 2082.
Wallach, O. und Herbig, Ad. Ueber Phellandren 2082.
Wallach, O. und Neumann, F. Einige Verbindungen der Carvacrol- und Thymolreihe 1630.
Wallach, O. und Pond, F. J. Gewinnung einiger Ketone aus Propenylverbindungen 1937.
Waller. Die Hübl'sche Chlorjodadditionsmethode und Vorschläge zu deren Verbesserung 2932.
Waller, François Gerard. Apparat zum gleichmäfsigen Ansaugen von Gasen zum Zweck der Analyse 2724.
Wallis Chlorine Syndicate Limited. Darstellung von Chlor aus Salzsäure, Salpetersäure und Schwefelsäure 504.
Wallstab, Carl. Darstellung von Weichwachs 1093.
Walter, B. Die Oberflächen- und Schillerfarben 218.
Walter, G. und Gärtner, A. Tiemann-Gärtner's Handbuch der Untersuchung und Beurtheilung der Wässer 2746.
Walter, L. Edna. Thioderivate der Sulfanilsäure 1544.
Walter, J. Einige Oxydationsversuche durch theilweise Verbrennung 1502.
Walter, Jean. Neue Synthesen von Triphenylmethanfarbstoffen 1572; Darstellung von Diphenylmethanderivaten und ihre Ueberführung in Farbstoffe 1601.
Walther, R. Einwirkung von Orthoameisensäureäther auf primäre aromatische Amine 1582; Constitution der Diazobenzolverbindungen 2558; Reduction mittelst Phenylhydrazin 2628.
Wanklyn, J. Alfred. Bestimmung des wahren Atomgewichtes des Sauerstoffs 643; Hexylen $C_{12}H_{12}$ und Hexylhydrid $C_{12}H_{14}$, welche durch Reduction von Mannit mit Jodwasserstoff entstehen 962.
Wanklyn, J. A. und Cooper, W. J. Beobachtungen mit Hülfe des Tensiometers 962; eine neue Classe von Verbindungen der inactiven Kohlenwasserstoffe 962; Natur und Zusammensetzung der russischen Kerosene des Handels 962; die Anwendung der fractionirten Destillation auf ameri-

kanisches Petroleum und russisches Kerosen 963.
Warburg, E. Wärmeleitung u. Temperatur der in Geifsler'schen Röhren leuchtenden Gase 30; Wirkung der Glimmentladung 288; elektrische Leitung und Convection in schwach leitenden verdünnten Lösungen 323.
Warder, Robert B. siehe Schlundt 388.
Wareing, A. E. siehe Brock 865, 866.
Warren, H. N. Eine Revolution in der Voltaelektricität 343; Sauerstoff-Wasserstoffaccumulator 346; neue Form von Accumulatoren 352; Darstellung und technische Reinigung des Berylliums 750; Nitrocellulosefilter 1360; Darstellung der Cyanide 1481; Entdeckung und Bestimmung von Selen in meteoritischem Eisen 2758; Analyse von Zink- und Kupferlegirungen 2876; Trennung von Gold und Silber von Eisen 2880.
Warren, Th. T. P. Bruce. Ueber Verbrennungen 2882; Verbrennungen mit Bleichromat 2882.
Warzée, Emil. Trennung von Eisen und Zink aus ihren Lösungen 2866.
Waterman, F. A. Einfaches Calorimeter für die Mischungsmethode 206.
Watkins, Willard siehe Noyes 997.
Watson, W. siehe Rodger 272.
Weber, Carl Otto. Vulcanisirung des Kautschuks 2095.
Weber, H. A. und MacPherson, William. Bestimmung von Rohrzucker in Gegenwart von käuflicher Glucose 3017; Wirkung von Essigsäure und Salzsäure auf Rohrzucker 3018.
Wedding, W. Lichtentwickelung von Acetylen und Leuchtgas 665.
Wedekind, Edgar siehe Pechmann 1279, 2321.
Wegscheider, Rud. Affinitätsconstanten der mehrbasischen Säuren und der Estersäuren 371; über Esterbildung 390; Esterbildung aus Säure und Alkohol 391; Esterificirung und Verseifung 391; über die Hemipinsäure und die Esterbildung 1901.
Wehmer, C. Aspergillus Oryzae, der Pilz der japanischen Sakebrauerei 2695; Verflüssigung der Gelatine durch Pilze 2708.
Weidel, H. u. Murmann, E. Nitroverbindungen der Pyridinreihe 2371.
Weidel, H. und Niemilowicz, L. Bildung von Thiazolderivaten aus Harnsäure 2292.
Weigle, Theodor und Merkel, Sigmund. Die Einwirkung des Formalins auf Nahrungsmittel 2078.
Weil, Hugo. Constitution der Farbbasen der Triphenylmethanreihe 1696.
Weil, Hugo siehe Thiele 1574.
Weiler, M. siehe Jannasch 1882.
Weingarten, P. siehe Jannasch 683, 2807.
Weinstein, B. Die Zustandsgleichung der Körper und die absolute Temperatur 35.
Weinwurm, S. Guanolager in Ungarn 617.
Weinzweig, S. siehe Hell 1777.
Weisberg, J. siehe Friedländer 1541, 1792.
Weifs, Franz. Ueber die Anhydroester der α-Aminsäuren und eine Synthese der Mercaptansäuren 1406.
Weifs. Consistenzmesser 2739; der Consistenzmesser und seine Anwendung in der Nahrungsmittelanalyse u. in der pharmaceutischen Praxis 2885.
Weifse, Karl. Triphenylthienylmethan 2234.
Welander, E. Undekanon- und Undekanoximsäure 1127.
Welbel, B. und Zeisel, S. Condensation von Furfurol mit Phloroglucin und eine auf diese gegründete Methode der quantitativen Bestimmung des Furfurols aus Pentosen und Pentosanen 3084.
Weller, H. Eine neue Milchfettbestimmungsmethode 2959.
Wells, H. L. Jodverbindungen des Bleies mit überschüssigem Jod 880.
Wells, H. L. und Boltwood, B. B. Doppelsalze des Cäsiumchlorids mit Chromtrichlorid und Uranylchlorid 860.
Wells, H. L. u. Foote, H. W. Doppelfluoride von Cäsium und Zirkonium 740.
Wells, H. L. und Hurlburt, E. B. Doppelhalogensalze des Ammoniums mit einwerthigem Kupfer 894.
Wells, H. L. und Mitchell, W. L. Volumetrische Bestimmung von Titansäure und Eisen in Erzen 2843.
Welt, Ida. Zur Kenntnifs der activen Amylderivate 260; über die active Amylessigsäure und einige ihrer Derivate 1044.

Welte, E. Das Verschimmeln des Brotes 2716.
Welter. Erzeugung tiefer Temperaturen und Wirkung derselben auf chemische Processe 385.
Wender, Neumann. Ein einfaches Viscosimeter 443; physikalische Methoden der Butteruntersuchung 2981.
Wendt, Gustav. Ueber den Begriff Atomvolum als Schwingungsbezirk des Atoms 15; zur quantitativen Bestimmung von Condensationsproducten 1503; Darstellung einer geschmacklosen Verbindung der Salicylsäure mit Isovalerylchinin 2193.
Wenghöffer, L. Einige neue Phenetidinderivate 1642; Werthbestimmung des absolut reinen Guajacols 3047.
Wenigmann, Carl. Patronen zur Erhöhung der Leuchtkraft des Petroleums 955.
Wense, W. Bestimmung von Brom neben Chlor 2742.
Werenskiold, Fr. Einige giftige Bestandtheile der Rapskuchen 2715.
Werner, A. Constitution anorganischer Verbindungen 703, 708; Beziehungen zwischen Coordinations- und Valenzverbindungen 707.
Werner, A. und Bial, F. Ueber Hydroxylaminisobuttersäure 1102.
Werner, Alfred und Bufs, H. Beobachtungen über Nitrolsäuren 980; über Benzyläther von Oximen 1910.
Werner, A. und Klein, A. Ueber sog. amidochromsaure Salze 843.
Werner und Pfleiderer. Laboratoriumsapparate 456.
Werner, F. H. Darstellung von Rübensyrup 1331.
Werner, G. Neue Derivate des m-Oxybenzaldehyds 1916.
Wershoven, Jakob. Elektrodenplatte für elektrische Sammler 350.
Wesendonck, K. Ueber Beobachtungen des Herrn Villard, den kritischen Zustand betreffend 43.
Wesson, David. Prüfung des Schweinefettes auf Beimengungen 2937.
Westphal, F. Das Leuchten des Gasglühlichtes 667.
Wetter, C. Gasbeleuchtung mittelst Acetylen 967.
Wheeler, H. L. Bromirung von m-Nitranilin 1569; Halogenadditionsproducte der Anilide 1583; Einwirkung von Benzimidomethyläther auf aromatische o-Verbindungen 2289.
Wheeler, L. H. siehe Thiele 1599.
Whetham, W. C. Dampier. Wanderungsgeschwindigkeiten der Ionen 321.
White jr., J. Phtaleïnsulfon und verwandte Verbindungen 1769.
Whitehead, Cabell. Tellur. Seine Trennung von Kupferrückständen und Bemerkungen über einige neue Reactionen 540; Bestimmung von Tellur in Rohkupfer 2761.
Whitehead, W. und Gelstharp, C. Abscheidung von Arsen, Antimon, Wismuth 625.
Whiteley, M. A. s. Crompton 145.
Whitfield, J. Edward s. Blair 2780.
Whitridge, Andrew Henderson siehe Richards 893.
Wichelhaus, H. Darstellung von Di-β-naphtochinonoxyd und Hydraten desselben 1994.
Wickel, Otto. Krystallisation von Brom in Schwefelkohlenstoff 510.
Widmann, O. Phenyl- und Tribromphenylazocarbonsäure 2541.
Wiechmann, F. G. Bafswoodöl 1087.
Wiede, O. F. siehe Hofmann 819.
Wiedeburg, O. Gesetze der Oberflächenspannung von polarisirtem Quecksilber 334.
Wiedemann, E. Chemische und Leuchtwirkungen der Kathodenstrahlen 289; Entladungsstrahlen 290.
Wiedemann, E. u. Schmidt, G. C. Luminescenz von festen Körpern und festen Lösungen 198; Lichtemission organischer Substanzen in gasförmigem, flüssigem und festem Zustande 223; über Luminescenz 274.
Wiegand, P. siehe Zincke 1984.
Wien, W. siehe Holborn 417.
Wiener, O. Farbenphotographie durch Körperfarben und mechanische Farbenanpassung in der Natur 295.
Wiener, O. siehe Liesegang 297.
Wiefs, Jean. Darstellung von α- und β-Naphtylglycin 1593.
Wiglow, H. siehe Krafft 1082, 1083.
Wigner, J. H. siehe Jannasch 1515.
Wilcox, W. H. Bestimmung von Buttersäure 2919.
Wilde, Henry. Helium und seine Stellung in der natürlichen Classification der elementaren Stoffe 9.
Wiley, H. W. siehe Runyan 2786.
Wilhelm, H. Kefirmilch als Mittel zur Klärung und Reinigung von Fetten und Oelen 1080.

Wilking, Frank Richard siehe Walker 344.
Wilkinson, L. W. Ueber die Jodoniumbasen aus p-Chlorjodbenzol 1531.
Will, W. Nitroverbindungen des Naphtalins 1540; Naphtazarin aus d-Tetranitronaphtalin 1992.
Willen, L. Ammoniakgehalt von Korkstöpseln 2724.
Willgerodt, C. Die Entfernung des Phosphorwasserstoffs aus dem aus Calciumcarbid dargestellten Acetylen, die Reindarstellung von Acetylen-Silbernitrat, sowie die Darstellung fettaromatischer Jodinverbindungen 964.
Williams, R. P. Elektrolytischer Procefs zur Darstellung von Bleiweifs 882.
Williams, C. B. Bestimmung der Phosphorsäure im Boden durch doppelte Fällung mit Molybdänlösung und Titration des Ammoniummolybdänphosphats mit Normalalkali 2780.
Williams, Rowland. Jod- und Bromabsorption von Leinsaatöl 2996.
Williamson, S. siehe Purdie 1216.
Willstätter, Richard. Ueberführung von Pimelinsäure in Cyklopentendicarbonsäure 1174; neue Bildungsweise der Tropinsäure 2166; Aufspaltung der Tropinsäure 2167.
Wilm. Filtration von Seewasser durch Holzstämme 493.
Wilsmore, N. T. M. Ueber Metallalkylverbindungen 1499.
Wilson, K. H. siehe Sadler 504.
Wilson, W. A. und K. H. C. und Priest, W. H. Darstellung von Malerfarben 878.
Wilson, W. E. Ueber den Einfluſs, welchen der Gasdruck auf die Kratertemperatur des elektrischen Bogenlichtes ausübt 361.
Wilson, W. E. und Gray, P. L. Temperatur der Kohlen im elektrischen Lichtbogen und eine Bemerkung über die Sonnentemperatur 360.
Windisch, Karl. Zusammensetzung des Kirschbranntweins 1013.
Windus, W. siehe Worsley 508.
Winkler, Clemens. Atomgewichte von Nickel und Kobalt 821, 822.
Winkler, E. Krystallographische Untersuchung des Pyrazols und einiger seiner Abkömmlinge 2243.
Winkler, Ferdinand siehe Jolles 1081.
Winogradsky, S. Assimilation des freien atmosphärischen Stickstoffs durch Mikroben 544.
Winter, J. Constanz des Erstarrungspunktes einiger Flüssigkeiten des Organismus 1070; Erstarrungstemperatur der Flüssigkeiten des Organismus 1071; Analyse des Magensaftes 2740.
Winterstein, E. Ueber zwei aus Polyporusarten darstellbare Kohlenhydrate 1344; chemische Zusammensetzung von Pachyma Cocos und Mylitta lapidescens 1345; die in den Membranen einiger Kryptogamen enthaltenen Bestandtheile 1354; Spaltungsproducte der Pilzcellulose 1363; Erwiderung 1364.
Winther, Chr. Zur Theorie der Spaltungen der racemischen Formen 940.
Winton, A. L. Genauigkeit der Kaliumbestimmung als Kaliumplatinchlorid 2812.
Wirth, Ernst siehe Baeyer 2333.
Wirth, R. Phosphorsäurebestimmung im Wein 2908.
Wischin, Rud. Theorie und Praxis der chemischen Reinigung des Petroleums 953; über den Einfluſs von schwefliger Säure auf Traubenmost 1008; Feststellung einheitlicher Untersuchungsmethoden in der Petroleumindustrie 2886.
Wischo, Ph. M. F. Ueber Salicin 3064.
Wise, G. H. siehe Aspinell 1068.
Wislicenus, Hans und Kaufmann, Ludwig. Amalgamirtes Aluminium mit Wasser als neutrales Reductionsmittel 782; Reactionen des amalgamirten Aluminiums 783.
Wislicenus, Joh. und Seeler, Felix. Stilbendibromüre und Monobromstilbene 1529.
Wislicenus, Wilhelm. Ueber die Kohlenoxydspaltung des Oxalessigesters 1129; die Isomerie der Formylphenylessigester 1826.
Wislicenus, Wilhelm und Beckh, Walter. Einwirkung von Ammoniak auf Oxalessigester 1130.
Wislicenus, Wilhelm und Böckler, August. Ueber den Dioxalbernsteinsäureester 1141.
Wislicenus, W. und Goldstein, K. Synthesen mit Phenylmalonsäureester. I. 1880.

Wislicenus, Wilhelm u. Nassauer, Max. Ueber den Oxalbernsteinsäureester 1140.
Wisse, W. J. siehe Schneller 474.
Witt, Duyvené de. Darstellung von Mannose 1310.
Witt, Otto N. Darstellung von p-Phenylendiamin durch Reduction von Amidoazobenzol 1598.
Witter, H. siehe Buchner 1193.
Wöscher, Adolf. Künstliche Seide 1361.
Wohl, Alfred. Darstellung aromatischer Hydroxylaminverbindungen 1534; Darstellung von p-Amidophenolderivaten 1641; Reduction von aromatischen Nitroverbindungen von Azoxy-, Azo- und Hydrazoverbindungen 2607.
Wolesky, F. Nachweis von Holzschliff im Papier 3027.
Wolf, E. siehe Claus 2399.
Wolff, Adolf siehe Fittig 1218.
Wolff, C. H. Verwendung der Mohr-Westphal'schen Wage in der Milchanalyse 2952.
Wolff, F. A. Einfluſs des Magnetismus auf chemische Reactionen 365.
Wolff, Heinrich. Ueber Dextrosebenzhydrazid 1304; Verbindungen von Amidoguanidin mit Zuckerarten 1313.
Wolff, Ludwig. Constitution der Tetrinsäure (α-Methyltetronsäure) 1120; Abkömmlinge des Furazans 2309.
Wolff, Otto. Naphtolreactionen 1652.
Wolffenstein, Richard. Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd auf Aceton und Mesityloxyd 1266; Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd auf Coniin und β-Pipecolin 2346; Coniumalkaloide 2348.
Wolffenstein, Richard s. Knudsen 2353.
Wolffenstein, Richard s. Levy 2345.
Wolpert, H. Siedeverzug und Flüssigkeitsauswurf 53; Neuerungen an Glashähnen 452; Zerstörung von Gerüchen, insbesondere des Tabakrauches mit Hülfe der Elektricität 475.
Woltering, P. Ein praktischer Filtrirapparat 453; das Refractometer für Butteruntersuchung 2981.
Woltering, P. und Sassen, A. Reinigung von eisenhaltigem Grundwasser 491.
Wood, W. H. siehe Proude 2334.
Worsley, P. J., Windus, W. und Bracey, B. Leitung und Absorption von Chlorgas 508.
Woska, Eugen. Eisenoxydoxydul 810.
Woy, siehe Seyda 2893.
Wright, Lewis T. Die Bunsenflamme 658; Leuchtgas, Leuchtkraft und Kohlenstoffgehalt 658; angebliches Entweichen von Kohlenoxyd und unverbranntem Kohlenstoff aus Steinkohlengasflammen 670.
Wrightson, Thomas. Eisen und Stahl bei Schweifstemperaturen 801.
Wróblewski, A. Argon, der neu entdeckte elementare Bestandtheil der Atmosphäre 578; Verhalten der Sulfocyansäure zu den Magenfermenten 1489; zur Kenntnifs des Pepsins 2702.
Wülfing, A. Darstellung von Methylenacetessigester 1118.
Wülfing, E. A. Krystallographische und optische Untersuchungen einiger organischer Verbindungen 1505.
Wüst, F. Neuer Kohlenstoffbestimmungsapparat 2842.
Wyatt, Francis. Die Fixation des atmosphärischen Stickstoffs und die Darstellung von Cyaniden und Ammoniak 550.
Wynne, W. P. siehe Armstrong 1524, 1525, 1526, 1527, 1528, 1578.
Wynne, W. P. und Bruce, J. Die Disulfonsäuren von Toluol und o- und p-Chlortoluol 1545.
Wynne, W. P. u. Greeves, A. Die sechs Dichlortoluole und ihre Sulfonsäuren 1547.

Yégounow, M. Schwefelbacterien in den Limanen Odessas 518.
Yoder, Minnie B. siehe Stillmann 784.
Yoshimura, K. Chemische Constitution einiger Schleimsubstanzen 1343.
Young, George. Synthese von Diphenyloxytriazol 2304.
Young, J. und Darling, C. R. Verfahren, um Gase zur spectroskopischen Untersuchung in Vacuumröhren überzuleiten 236.
Young, Sidney siehe Thomas 950.
Young, W. Bereitung von Leuchtgas aus Mineralölen und Darstellung von Wassergas 654.

Z., J. Erdölseifen und ihre Löslichkeit in Petroleum 1084.
Zacharia, Al. J. Einwirkung des Phosphortri- und -pentachlorids auf die halogenisirten Phenole 1609; Einwirkung von Chlor auf Propantriol (Glycerin) in Gegenwart von Jod 999.
Zacharia, Al. J. siehe Edeleanu 1258.
Zacharias, Joh. Die Masseplatten 349.
Zacharias, Joh. siehe Dannert 350.
Zahler, Ignaz. Der Einfluſs der Temperatur auf den chemischen Petroleumreinigungsprocefs 952.
Zaloziecki, R. Der Einfluſs der Temperatur auf den chemischen Naphtareinigungsprocefs 951; Temperatur und Lichteinfluſs auf die chemische Reinigung des Petroleums 952; Theorie und Praxis der chemischen Reinigung von Mineralölen 953.
Zamaron. Bestimmung von Trauben- oder Invertzucker in bleihaltigen Lösungen 3010.
Zambiasi, Giulio. Phänomen von Cagniard-Latour als Anzeichen des kritischen Zustandes 44.
Zawoiko siehe Tistschenko 616.
Zecchini, A. Neue Formel für das specifische Brechungsvermögen der Flüssigkeiten 234.
Zecchini, F. Zum Studium der organischen Verbindungen des vierwerthigen Sauerstoffs 1017.
Zecchini, Mario. Modification der Goldenberg'schen Methode zur Bestimmung von Weinstein 2922.
Zega, A. Bestimmung der in schwefelsäurehaltigem Wasser löslichen Fettsäuren der Butter 2984.
Zehenter, Jos. Milchfettbestimmung nach Babcock und Gerber 2957.
Zeisel, S. Bestimmung des Furfurols mittelst Phloroglucins 3086.
Zeisel, S. siehe Welbel 3084.
Zeiser, F. Einige schwefel-, selen- und tellurhaltige Ditolylverbindungen 1620.
Zeifs, Karl. Gebrauch des Butterrefractometers und ein Specialthermometer für die refractometrische Butter- und Schweinefettuntersuchung 2980.
Zelinsky, N. Ueber das Hexamethylen 1507; Versuch einer Synthese von Naphtenen 1508.
Zelinsky, N. und Porchunow, A. Einwirkung von Tetrachlorkohlenstoff auf Natriummalonsäuremethylester 1247.
Zelinsky, N. und Reformatsky, A. Trimethylpimelinsäure und einige ihrer Umwandlungsproducte 1177.
Zelinsky, N. und Rudewitsch, M. Synthetische Versuche in der Hexamethylenreihe 1508.
Zelinsky, N. und Tschugaew, L. UeberTrimethyldioxyglutarsäure1229.
Zepernick, K. und Tammann, G. Volumina einiger wässeriger Salzlösungen zwischen 100 und 150° 86.
Zerener. Elektrisches Schweifsen 362.
Zilchert, P. siehe Lunge 3025.
Zincke, Th. Eine Säure $C_5H_6O_2$ aus Hexachlorketo-R-penten 1053; eine neue Reihe von chinonartigen Derivaten 1971; Einwirkung von unterchloriger Säure auf Diazoverbindungen 2564; Azoderivate des Phenyl-β-naphtylamins 2597.
Zincke, Th. u. Schmidt, M. Naphtazarin 1989.
Zincke, Th. u. Wiegand, P. $\alpha\alpha$-Diketotetrahydronaphtylenoxyd 1984.
Zinger und Stscheglajeff. Bestimmung der specifischen Wärmen von Ebonit, Kork und Palmenholz 208.
Zirn, Georg. Ueber Milchzuckerfabrikation 1324.
Zmerlikan. Lösung von Aluminium durch Phenol 1609.
Zmerzlikar. Verhalten von Aluminium gegen Phenol 779.
Zöpffel, V. Klinisch gebräuchliche Methoden zur Bestimmung des Acetons 3031.
Zoja, L. siehe Bondzynski 2655.
Zopff, Wilhelm. Ueber Flechtenstoffe 2125; über Flechtenstoffe; Atranorsäure und ihre Begleitstoffe 2128.
Zsigmondy, Richard. Elektrochemische Experimente 313.
Zürcher, Ch. Oxydation des Anthrachinons 1996.
Zulkowski, Karl. Chemie des Corallins und Fuchsins 1697.
Zuurdeeg, Johann. Färben u. Wasserdichtmachen von Geweben 2125.

Sachregister.

Abeltest 954.
Abietinsäure, Identität mit einem der Isomeren der Sylvinsäure 1792.
Abrastol, Nachweis in Nahrungsmitteln 3046.
Absorptionsbanden des Sauerstoffspectrums, Gesetz derselben 239; in den Spectren der Kobalt- und Chromsalze, molekularer Ursprung derselben 249.
Absorptionsblöcke 453.
Absorptionsspectren verdünnter Lösungen 104; organischer Verbindungen, Beziehungen zu ihrer Zusammensetzung 251.
Absynth, Verfälschung 2912.
Abwässer, Behandlung nach dem Hermite-Procefs 725; Filtration 495; Reinigung 495.
Acacia decurrens, Kohlenhydrate 1344.
Accumulatoren, Form, neue 352.
Accumulatoren, Laden derselben mit Wechselstrom 347.
Accumulatorenplatten, Darstellung 351.
Acetäthylamidophenol 1642.
Acetäthylamidophenyläthylcarbonat 1642.
Acetale 1004.
Acetamid, Affinität; Hydrolyse der Salze 375; Bildungswärme 1416; Salze 1420.
Acetamidincarbonsäure 2452.
Acetamidocarvacrol 1639.
Acetamidomethyloxypyrimidin 2452.
Acetamidonitrocarvacrolacetyläther 1633.
Acetamidonitrothymolacetyläther 1632.
Acetamidophenyloxypyrimidin 2452.
Acetamidopyridin 2236.
Acetamidothymol 1639.
Acetamygdalylphenetidin 1643.
Acetanilid, Bildungswärme 1417; Salze 1421; Schema zur Erkennung 3041; Sulfosäuren desselben und seiner Substitutionsproducte 1583.
Acetanilidsulfosäure, Natriumsalz derselben 1583.
Acetbenzalhydrazin 1442.
Acetbenzylanilid 1420.
Acetbromanilid 1581.
Acetcyanessigsäureäthyläther 1110.
Acetcyanessigsäuremethyläther 1110.
Acetdibenzoyläthylendiamin 2271.
Acetessiganilidoxim 1114.
Acetessigester, amphistereoisomeres Dioxim 1114; Darstellung des Oxims 1114; Experimente 1282; thermochemische Untersuchungen 1113.
Acetessigesterbenzoylhydrazon 2632.
Acetessigesteroxim 1114.
Acetessigsäureäthyläther 1110.
Acetessigsäureester, Alkylirung 1149.
Acetessigsäuremethyläther 1109.
Acetglutarsäureester 1668.
Acethydrazid 1442.
Acetmalonsäuremethyläther 1110.
Acetoamidonaphtol 1654.
Acetobuttersäure 2339.
Acetobutylalkohol 2338.
Acetoisodurol 1927.
Acetomesitylen 1927.
Aceton, Bestimmung, klinisch gebräuchliche 3031; Condensation mit ungesättigten Fettaldehyden 1275; Darstellung 1265; Einwirkung eines Gemenges von Zink- und Bromisobuttersäureester 1104; Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd 1266; Gewinnung aus Acetonölen 1265; Leitfähigkeit der Lösungen einiger Salze in demselben 325; molekulare Siedepunktserhöhung und latente Verdampfungswärme 124; Prüfung 300; Verbindungen mit einigen mehrwerthigen Alkoholen 995.
Acetonaphtochinon 1654.
Acetonaphtochinonchlorimid 1654.
Acetonaphtol 1653.
Acetonaphtolsulfosäure 1653.

Acetonbaryumbisulfit 1254.
Acetondicarbonsäureester 1131.
Acetonfabrikation, Fortschritte 1265.
Acetonglycerin 994.
Acetonitril 1480.
Acetonitronaphtol 1654.
Acetonnitrobenzoylhydrazin 1746.
Acetonrhamnosid 1287, 1291.
Acetonsemicarbazon, Verbindung mit Chlorzink 1425.
Acetonstrontiumbisulfid 1254.
Acetonsuperoxyd 1266.
Acetontetrazylhydrazon 2316.
Acetonylacetondiessigsäure 1135.
Acetonylcyanessigsäureäthylester 1830.
Acetonylcyanessigsäuremethyläther 1830.
Acetopentamethylbenzol 1927.
Acetophenon 989; Einwirkung von Schwefelammonium 1933; Synthese von Benzol aus diesem und aus Zinkäthyl 1960.
Acetophenonacetamidophenyläther 1645.
Acetophenonoxalester 1129.
Acetophenonoxalsäure 1129.
Acetophenontetrazylhydrazon 2316.
Acetopropiodinitril 1474.
Acetoxim, Einwirkung von Stickstofftetroxyd 1268.
Acetoxyloxamid 1487.
Acetoxymaleïnsäure, Anhydrid derselben 1213.
Acettribromphenylhydrazid 2543.
Aceturazid 1447.
Aceturcarbanil 1447.
Aceturhydrazid 1447.
Acetylaceton 1109; Einfluſs der Temperatur auf Brechungsvermögen und Refractionsäquivalent 235; Experimente 1282.
Acetyläthoxypropylen 1282.
Acetyläthylamidophenyläthylcarbonat, Darstellung 1642.
Acetylamidoazobenzol 2601.
Acetylamidobenzamidothymol 1632.
Acetylamidocarvacrol 1630.
Acetylamidocarvacrolmethyläther 1631.
Acetylamidonaphtoësäure 1795.
Acetylamidonaphtol 1655.
Acetylamidophenylhydrazin, Darstellung 2632.
Acetylamidotetrazol 2316.
Acetylamidothymol 1631.
Acetylamidothymolmethyläther 1631.
Acetylamidozimmtsäure 1815.
Acetylamidozimmtsäurelactimid 1815.
Acetylaminoveratrumsäure 1847.
Acetylazotoluid 2595.
Acetylbenzamid 1420.
Acetylbenzylrosindulinchlorhydrat 2490.
Acetylbuttersäure 1667.
Acetylbutyryl, Dioxim 1278.
Acetylcapronyl, Dioxim 1278.
Acetylchloraminobenzol 1581.
Acetylchlorbromcarbazol 2336.
Acetylchlorid, Anwendung zur Erhöhung der Empfindlichkeit von Bromsilberemulsion 301.
Acetylcinchoteninäthylester 2185.
Acetylcyanessigsäure 1126.
Acetylcyanessigsäureamylester 1126.
Acetylcyanessigsäureisobutylester 1126.
Acetylcyanessigsäurepropylester 1126.
Acetyldibromcarbazol 2336.
Acetyldibromnitranilin, Krystallform 1505.
Acetyldifuryltriazol 2225.
Acetyldimethylnaphtylamin 1664.
Acetyldinitrotoluhydrochinon 1677.
Acetyldithiourazol 2306.
Acetyldurol 1928.
Acetylen 760; aus Calciumcarbid dargestelltes, Entfernung des Phosphorwasserstoffs 964; Charakteristik 966; Darstellung auf elektrischem Wege 761; explosive Zersetzung 400; Gasbeleuchtung mittelst desselben 967; Giftigkeit 964, 965; Lichtentwickelung 665; physikalische Eigenschaften 963; Verbrennung 965; Versuche 963; Verwendung 967.
Acetylenhydrat, physikalische Eigenschaften 963.
Acetylenkohlenwasserstoffe, bisubstituirte, Einwirkung von unterchloriger Säure 1263.
Acetylensilber-Silberchlorid 964.
Acetylensilber-Silbernitrat 964.
Acetylentetracarbonsäureester, Einwirkung von Hydrazinen 1448.
Acetylentheorie bei leuchtenden Kohlenwasserstoffflammen 664.
Acetylglycinester 1447.
Acetylgruppe, Bestimmung 2884; zweimalige Einführung in aromatische Kohlenwasserstoffe 1928.
Acetylhippurylhydrazin 1738.
Acetylholzgummi 1297.
Acetylindileucin 2329.
Acetylisatinphenylhydrazon 2328.
Acetylisatintolylhydrazon 2328.
Acetyllactacetamid 1434.
Acetylluteol 2474.
Acetylmaltose, specifische Drehung 1319.

Acetylmetanicotin 2387.
Acetylmetasantonsäure 1852.
Acetylmethylamidothiazolcarbonsäurenitril 2293.
Acetylmethylisatin 2459.
Acetylmethylisatinamid 2459.
Acetylmethylisatinsäure 2459.
Acetylnaphtalphenylhydrazon 1892.
Acetylnaphtylaminsulfosäure 1666.
Acetylnitrobenzamid 2453.
Acetylnitroisatinsäure 2328.
Acetylnitrotoluhydrochinon 1677.
Acetyloxyhippursäurephenylester 1407.
Acetylphenylpyrazolon 2257.
Acetylphtalylhydroxylamin 1857.
Acetylpseudonitroisatin 2328.
Acetylpyrazol 2242.
Acetylrheïn 2010.
Acetylsagaresinotannol 2099.
Acetylsantonsäure 1851.
Acetylsuccinylhydroxylamin 1155, 1157.
Acetylthebaol 2207.
Acetylthebaolchinon 2208.
Acetylthiocarbanilid 1587.
Acetylthioxan, bromirtes 2235.
Acetylthymochinondioxim 1984.
Acetyltrimethylpyrazolon 2259.
Acetylzahl, Bestimmung in Schweinefett, Talg und Baumwollsamenöl 2934.
Achroodextrin 1336, 1338, 1339.
Acidbutyrometrie nach Dr. Gerber 2956, 2957.
Acidylthiocarbimide 1432.
Ackererde, Bestimmung von Kalkstein 2818.
Acokanthera Schimperi, botanische Abstammung, chemisches und pharmakologisches Verhalten 2138.
Acokantherin 2138.
Aconin 2162.
Aconitin 2162; Acetylderivate 2157; Bestimmung 3069; Constitution 2157, 2160; Geschichte 2160.
Aconitingoldchloride 2158.
Aconitoxalsäure, Ammonsalz des Triäthylesters derselben 1130.
Aconitsäure, Einwirkung von Natrium auf die Ester derselben 1236; Verhalten derselben und ihrer Aether gegen Halogene 1186.
Aconitum septentrionale Koelle, pharmakologische Untersuchungen 2160.
Acridin, Bildung aus o-Nitrodiphenylmethan 2418.
Acridingelb 2419.
Acridingruppe 2418; Darstellung orange bis braun färbender alkylirter Farbstoffe derselben 2419.
Acridinreihe, Darstellung gelber basischer Farbstoffe derselben 2418, 2419.
Adenin, Gewinnung aus Theeextract 1466.
Adeps Lanae N. W. L., Chlorgehalt 2948.
Adhäsion von Aluminium und einigen anderen Metallen auf Glas 201.
Adipinsäure 1230; Darstellung derselben und einiger Derivate 1173.
Adipinsäurereihe, Synthese 1229.
Aepfelsäure 1723; Anomalie in der Rotationsdispersion 264; complexe Antimonylverbindungen 628.
Aepfelsäureester, l-, Drehungsvermögen 263.
Aethan, kritische Erscheinungen und Condensation bei Gemischen mit Stickoxydul 47; Verflüssigung 38.
Aethandiol, Einwirkung von Chlor 996.
Aethannitril, Einwirkung von Aluminiumchlorid 1480.
Aethantetracarbonsäure 1239.
Aethantetracarbonsäurediäthylester, Dikaliumsalz desselben, Spaltung durch Elektrolyse 1239.
Aethantetracarbonsäuredimethylester 1240; Dikaliumsalz 1240.
Aethantetracarbonsäuremethylester, symmetrischer 1194.
Aethantetracarbonsäuretetramethylester 1240.
Aethantetroxydiäthan 997.
Aethenyldiäthoxydiphenylamidin, Darstellung 1646.
Aethenylphenyljodiniumnitrat 964.
Aethenylphenyltolylamidin, Benzoylirung 1594.
Aethenylthiouramil 1453.
Aethenyltrisulfid 1034.
Aether 1017; molekulare Siedepunktserhöhung und latente Verdampfungswärme 123; osmotisches Verhalten 113; aromatische, Einwirkung von Phosphorpentachlorid 1605.
Aetherische Oele 2052, 2055, 2058, 2085, 2091; Analyse 3052; Gewinnung durch Destillation 2095.
Aetherthiorufinsäure 1119.
Aethosafranol 2499.
Aethotolusafranin 2499.
Aethoxalylamidobenzaldehyd 2458.
Aethoxyäthyltetrahydroisochinolin 2429.
Aethoxybenzalacetalamin 2426.
Aethoxybenzolsulfamid 2567.
Aethoxybenzoximisobuttersäure 1103.
Aethoxybernsteinsäure, saure Ammoniumsalze derselben 1217; Spaltung

1216; specifische Drehung ihrer Strychninsalze 1217.
Aethoxybernsteinsäuren, optisch active 1216; freie 1217.
Aethoxybutylamin 1401, 1403.
Aethoxybutylphenylthioharnstoff 1402, 1403.
Aethoxychinolin 2401.
Aethoxychlordiphenylchinoxalin 2472.
Aethoxycrotonsäureäther 1119, 1282.
Aethoxydibrompseudocumenol 1625.
Aethoxydiphenylchinoxalin 2472.
Aethoxyformdiphenylamidin 1441.
Aethoxyglutaconsäureäther 1119.
Aethoxyisochinolin 2424, 2427.
Aethoxylcumalindicarbonsäure, Einwirkung von Anilin auf den Diäthylester derselben 2360.
Aethoxylcumalindicarbonsäurediäthylester, Einwirkung von Aethylamin 2357.
Aethoxyloxypyridindicarbonestersäure 2354.
Aethoxylutidin 2365.
Aethoxymethylenanilin 1582.
Aethoxymethylenmalonsäureester 1153.
Aethoxymethyltetrahydroisochinolin 2429.
Aethoxynaphtalin 1659.
Aethoxynaphtalindisulfonsäure 1659.
Aethoxynaphtalinsulfochlorid 1658, 1660.
Aethoxynaphtalinsulfonsäure 1658, 1659, 1660.
Aethoxynaphtalinsulfonsäurechlorid 1658.
Aethoxynicotinsäure 2416.
Aethoxyoxychinaldin 1644.
Aethoxyphenylmalonaminsäure, Aethylester 1436.
Aethoxyphenylmethyläthoxypyrazol 2248.
Aethoxyphenylmethylnitroäthoxypyrazol 2249.
Aethoxyphenylmethylpyrazolonchlormethylat 2248.
Aethoxyphenylnaphtylamin 1703.
Aethoxyphenyloxamid 1643.
Aethoxyphenyloxaminsäure 1436.
Aethoxyphenylsuccinimid, Jodderivat 1439.
Aethoxyphtalmethylimid 2429.
Aethoxyphtalsäure 2429.
Aethoxypropionsäureamid 1420.
Aethoxytetrahydroisochinolin 2428.
Aethylacetat, molekulare Siedepunktserhöhung und latente Verdampfungswärme 124; und Benzol, Zusammensetzung des Dampfes von Gemischen desselben 131.
Aethylacetondicarbonsäureester 1131.
Aethylacetylaceton 1282.
Aethyladipinsäure 1230.
Aethyläther, Krystallform 1506; Temperatureinfluſs auf die innere Reibung oberhalb ihres Siedepunktes 66.
Aethyläthylimidothiodisulfazolidin 2302.
Aethyläthylimidothiourazol 2307.
Aethylaldehydammoniak 1377.
Aethylalkohol 982; Gefrierpunktserniedrigung verdünnter Lösungen 138; molekulare Siedepunktserhöhung und latente Verdampfungswärme 123; Trennung des Holzgeistes von demselben 2889; reiner, Darstellung aus Asphodelus ramosus und Scilla maritima 986.
Aethylallylcarbinol, Glycerin desselben 1001.
Aethylamidofumaramat 1412.
Aethylamin, Darstellung durch Reduction des Aldehydammoniaks 1377.
Aethylaminomethylalkohol 1368.
Aethylanilidobromformat 1440.
Aethylanilin, Lactylderivate 1584.
Aethylanisylketon 1937.
Aethylantipyrin 2243.
Aethylat des Calciums 989.
Aethylbenzamid 1420.
Aethylbenzolsulfonsäure 1550.
Aethylbenzolsulfonsäuren, isomere Umlagerung 1550.
Aethylbenzoylpropionsäure 1843.
Aethylbenzylharnstoff 1422.
Aethylbromid, molekulare Siedepunktserhöhung und latente Verdampfungswärme 122.
Aethylcamphoronsäureester, Krystallographie 1504.
Aethylcinchotenin 2190.
Aethylcumarsäure 1917.
Aethylcusparin 2165.
Aethylcusparinhydrat 2165.
Aethyldesmotropsantonige Säure 1833, 1835.
Aethyldiazoamidonitrototuol 1576.
Aethyldiketotetrahydropyridindicarbonsäurediäthylester 2359.
Aethyldithiourazol 2306.
Aethylen, Einwirkung von Hitze 960; Grenzzusammensetzung der explosiven Gemische mit Luft 668; Nebelbildung beim kritischen Punkt desselben 42; Verflüssigung 38; Verhältnifs der specifischen Wärmen 25.

Aethylenalkohol, Einwirkung von Chlor 996.
Aethylenbromid, molekulare Siedepunktserhöhung und latente Verdampfungswärme 122.
Aethylenchlorid, molekulare Siedepunktserhöhung und latente Verdampfungswärme 122; Verhältnifs der specifischen Wärmen 25.
Aethylendiamin, Alkylderivate 1383; aromatische Homologe 2275.
Aethylendiamine, phenylirte 1599.
Aethylendiaminodiäthylentetracarbonsäureester 1246.
Aethylendibenzolsulfonamid 1384.
Aethylendihydroxylamindihydrobromid 1386.
Aethylendioxylamindihydrobromid 1386.
Aethylendiphenylsulfon, Homologen 1557.
Aethylenditolylsulfon, Homologen 1557.
Aethylendiurethan 1737.
Aethylenglycolphenyläther 1022.
Aethylenharnstoff 1737.
Aethylenmalonamid 1246.
Aethylenmethylal 1257.
Aethylenphenyldiamin 1381.
Aethylenphenylendiamin 1598.
Aethylenphenylharnstoff 1382.
Aethylfluoresceïn, Acetylderivat 1859.
Aethylformiat, molekulare Siedepunktserhöhung und latente Verdampfungswärme 124; Verhältnifs der specifischen Wärmen 25.
Aethylglucosid 1289.
Aethylglycolsäureester 1443.
Aethylglyoxalidin 2272.
Aethylidenanthranilsäure 2391.
Aethylidenbisacetondicarbonsäureester 1139.
Aethylidenbisantipyrin 2269.
Aethylidenchlorid, molekulare Siedepunktserhöhung und latente Verdampfungswärme 122; Verhältnifs der specifischen Wärmen 25.
Aethylidendiphenylsulfon 1557.
Aethylidenpropionsäure 1050; Verhalten beim Kochen mit Natronlauge 1049.
Aethylimidochlorkohlensäureäther 1468.
Aethylisocarbanilid 1441, 1584.
Aethylisoeugenol 1939.
Aethylisoeugenoldibromid 1678, 1679.
Aethyljodid, Geschwindigkeit der Reaction mit Silbernitrat in äthylalkoholischer und methylalkoholischer Lösung 973; molekulare Siedepunktserhöhung und latente Verdampfungswärme 122.
Aethylketoäthoxydihydropyridincarboxäthylcarbonsäure 2354, 2357.
Aethylketoäthylaminodihydropyridincarbonsäure 2358.
Aethylketoäthylaminodihydropyridincarboxäthylcarbonsäure 2358.
Aethylketoäthylaminodihydropyridindicarbonsäure 2358.
Aethylketol 1121; Phenylhydrazon 1121.
Aethylketooxydihydropyridincarboxäthylcarbonsäure 2358.
Aethylketooxydihydropyridindicarbonsäurediäthylester 2359.
Aethyllactylharnstoff 1430.
Aethylmercaptothiazolin 1402.
Aethylmesitylen 1515, 1516.
Aethylmethylenimin 1367.
Aethylnaphtalimid 1891.
Aethylnaphtaloxim 1892.
Aethylnilblau 2433.
Aethylnitrolsäurebenzolsulfonester 980.
Aethylnitromethylisoxazolon 2285.
Aethyloxybenzaldehyd 1917.
Aethyloxychinazolin 2462, 2463.
Aethyloxyphenylcrotonsäure 1917.
Aethyloxypyridon 2957.
Aethyloxytoluchinazolin 2463.
Aethylphenacylcyanessigsäureäthyläther 1829.
Aethylphenyloxazolin 1402.
Aethylphenylsulfon 1283.
Aethylphtalazon 2450.
Aethylpiperin 1926.
Aethylpiperinsäure 1924.
Aethylpropiohydantoin 1429.
Aethylpulvinsäure 2126.
Aethylresorcylsäure 1848, 2156.
Aethylsalicylsäure, Reductionsproduct 1805.
Aethylsantonige Säure 1833, 1835.
Aethylsenföl, Einwirkung von Brom 2301.
Aethylsulfidbromoplatothioäthylchlorid 1033.
Aethylsulfidplatinchlorür 1033.
Aethylsulfidplatochloräthylsulfinchlorür 1033.
Aethylsulfidplatochlorür 1034.
Aethylsulfidplatothioäthylchlorür 1033.
Aethylsulfidplatothiophenyl 1033.
Aethyltaurin 1402.
Aethyltoluchinon 1981, 1982.
Aethyltoluchinondimethylanilimid 1981.
Aethyltoluidin, Derivate 1575.
Aethyltoluol, Darstellung desselben und einiger seiner Derivate 1515.
Aethyltoluolsulfosäure, Barytsalze 1515.
Aethyltoluylendiamin 1575.

Aethyltolyldiketohydrinden 1962.
Aethyltolylsulfon 1283.
Aethyltrimethylbenzol 1515.
Aethylvulpinsäure 2127.
Aetzalkali und Salpetersäure, Darstellung aus Alkalinitrat 723.
Aetzmethode, Bedeutung für das Studium des Isomorphismus 180.
Affinitätsconstanten der mehrbasischen Säuren und der Estersäuren; Gültigkeit der Ostwald'schen Formel zu ihrer Berechnung 368.
Agavose 1326.
Ailanthus excelsa, Rinde 2147.
Airol 1896.
Alanintolursäure, Affinitätsconstante 324.
Alantolacton 2135.
Alantolactonbromhydrat 2136.
Alantolactonchlorhydrat 2136.
Alantolactondibromhydrat 2136.
Alantolactondichlorhydrat 2136.
Alantolsäure 2135.
Alantolsäureamid 2135.
Albumin, Einwirkung verdünnter Säuren 2659.
Albuminoide der Milz 2658.
Albuminstoffe des Fleisches, Gerinnung beim Erhitzen 2656.
Albumosen 2673; Fällung durch Zinksulfat 3092; Reagens 3092.
Alburnus lucidus, Silbersubstanz in der Haut desselben 1465.
Aldan 1260.
Aldehyd, Bestimmung im Weingeist 3002; Oxydationsgeschwindigkeit 397.
Aldehydcollidin, substituirte Amidoderivate 2374.
Aldehyde 1252, 1909; aliphatische, $C_nH_{2n+1}COH$, Intensität des Aldehydcharakters 1254; Amidoderivate 1401; Analyse 3002, 3051; aromatische, Condensation mit Cyanacetamid, Malonamid und Malonitrit 2222; gechlorte 1258; Thermochemie 1252; Verbindungen mit Metallbisulfiten 1254; Aldehyde, Alkohole und Säuren, Thermochemische Beziehungen 944.
Aldehydooxycarbonsäuren, Darstellung beizenfärbender Triphenylmethanfarbstoffe aus denselben 1853.
Aldoximsalze 1910.
Alizarin, Sublimation 1997; Synthese aus Hemipinsäure 1997; trockenes, Darstellung in Stücken 2003.
Alizarinbordeaux, Darstellung einer Amidosulfosäure desselben 2006.
Alizarinfarbstoffe, Nitro-, Chlor- und Bromderivate derselben zum Färben von Wolle 2008; halogensubstituirte, Darstellung 2004.
Alizarinmethyläther 1997.
Alizarinreihe, Darstellung stickstoffhaltiger Farbstoffe 2006.
Alkachlorophyll 2110.
Alkali, Darstellung aus Legirungen von Alkalimetall und Schwermetall durch Einwirkung von Wasserdampf 718.
Alkali und Chlor, Betriebskosten einer elektrolytischen Anlage für dieselben 719.
Alkalialuminat, Darstellung 784.
Alkaliborat 772.
Alkalicarbonate, Bestimmung bei Gegenwart von Cyaniden 2811; Kausticiren 724.
Alkalien 716.
Alkalifabrikation nach Hargreaves-Bird 722.
Alkalihalogenate, elektrolytische Darstellung 726.
Alkalihydroxyde, Bestimmung bei Gegenwart von Cyaniden 2811.
Alkalimetall und Salpetersäure, Darstellung durch Elektrolyse 717.
Alkalimetalle, Aufbewahrung 2723; Darstellung aus Alkalien durch Destillation 716; Legirungen mit Schwermetallen auf dem Wege der feuerflüssigen Elektrolyse 717.
Alkalimeter 3013.
Alkalimetrie, Fehler 2733, 2734.
Alkaliphosphate, Darstellung aus Tricalciumphosphat 727.
Alkaliphosphide 727.
Alkalisalze, Bestimmung in feuerfesten Thonen und Düngemitteln 2810.
Alkalisulfide, Darstellung 726.
Alkalisuperoxyde, Darstellung 724.
Alkaloid, Bestimmung im Strychnossamen 3084; von Lupinus albus, Ausziehung des Samens 2205; von Lupinus albus, Krystallform 2206; von Lupinus albus, Umsetzungsproduct der aus demselben erhaltenen Bromverbindung 2204.
Alkaloide 2157; Analyse 3065; Bestimmung in den narkotischen Extracten und stark wirkenden Drogen 3065; Charakteristik 3062; der Fumaraceen und Papaveraceen 2202; Isolirung, Trennung und Charakteristik in forensen Fällen 3066; Ursache und Dauer der Giftwirkung 2664; vegetabile, acidimetrische Bestimmung 3065;

von Anagyris foetida L. 2163; von Berberis aquifolium 2173; von Cannabis indica und Cannabis sativa 2174, 2175; von Leberthran 2204.
Alkaloidsalze, Reaction mit verschiedenen Indicatoren 3070.
Alkohol, denaturirter, Untersuchung 2890; Dielektricitätsconstante 310; Einwirkung auf Mercurojodid 990; neuer des Lanolins 993; reducirende Wirkung bei hoher Temperatur 986; Synthese 984; und Wasser, Gefrierpunkt der Gemische 146.
Alkoholate 987.
Alkoholate des Calciums und Baryums 989.
Alkoholdampf, Verhalten gegen die Gesetze von Boyle u. Gay-Lussac 33.
Alkohole 981, 1690; Amidoderivate 1401; Analyse 2888; Bestimmung 2888, 2916; der Fettreihe, gesättigte tertiäre, Einwirkung des Broms 970; Giftwirkung 981; Schwefelderivate 1030; mehrwerthige, Verbindungen mit den Ketonen 994; mehrwerthige, Verbindungen mit Formaldehyd 1001; nitrirte, Bildung, synthetische 978; secundäre, Einwirkung des Chlors 991; Thermochemie 981; ungesättigte, Synthese 991.
Alkohole, Aldehyde und Säuren, thermochemische Beziehungen 944.
Alkoholflamme, Temperatur 169.
Alkoholgährung, Einfluſs organischer Säuren 2689.
Alkoholische Getränke 1005; Beurtheilung 2892.
Alkoholnitrile 1025.
Alkoholthermometer, erstes in Paris 413.
Alkyl, Bestimmungen am Stickstoff 2884.
Alkylammoniumsalze, Bildungsgeschwindigkeiten 394.
Alkylidenmalonsäuren, Verhalten derselben und ihrer Ester gegen Brom 1194.
Alkylisoharnstoffe, Darstellung 1584.
Allgemeine Chemie 1.
Alloäthylcampholat 1204.
Allocampholytsäure 1204.
Allocamphotetsäure 1205.
Allocinnamylidenessigsäure 1888, 1889; Umlagerung 1890; Umlagerung im Sonnenlicht 2219, 2220.
Allodiphenyldioxypentamethencarbonsäure 1894.
Allofluorescein 1873, 1874.
Allofurfuracrylsäure 1889, 2218; Umlagerung im Sonnenlicht 2219.
Alloisomerie 1179.
Alloisomerie, Gesetze und Anwendung derselben zur Classificirung ungesättigter organischer Verbindungen 1186.
Allophenylhydrozimmtsäure 1801.
Allophenylnitrozimmtsäure 1796, 1800, 1803.
Alloxazin 2469.
Allozimmtsäure 1787, 2220.
Allylacetamid 2273.
Allylalkohol 983.
Allylbromid, Verhältnifs der specifischen Wärmen 25.
Allylcarbinol 992.
Allylchlorid, Verhältnifs der specifischen Wärmen 25.
Allylen 1044; Darstellung 981.
Allylessigsäure 1050; Verhalten beim Kochen mit Natronlauge 1049.
Allylformamid 2273.
Allylmalonsäure, Verhalten beim Kochen mit Natronlauge 1049.
Allylphenylmalonsäureester 1881.
Allylphosphate, neutrale 1030.
Allylphosphorsäure 1029.
Allylphosphorsäureester 1029.
Aluminium 771; Analyse 2820; Analyse desselben und seiner Legirungen 2823; Anwendung und Verhalten 778; Bestimmung im Eisen 2827; Bestimmung in Phosphaten 2792; Corrosion 779; Darstellung aus Schwefelaluminium 776; Einwirkung von Wasser und Alkohol in Gegenwart anderer Metalle 779; elektrolytische Darstellung 776; Gegenwart von Natrium in dem durch Elektrolyse bereiteten 780; Legirungen 781; Schmelzpunkt 424; Trennung von Chrom 2860; Verhalten gegen Phenol 779; Verkupferung 777; amalgamirtes, Reactionen 783; amalgamirtes, mit Wasser, neutrales Reductionsmittel 782, 783; und Kupfer, Verbindung 192.
Aluminiumammoniumsalicylat, wasserlösliches, Darstellung 1810.
Aluminiumbromid, Hydrate mit 15 Mol. Wasser 785.
Aluminiumcarbonat, basisches 787.
Aluminiumchlorid, Einwirkung von Stickoxyd 785, 818; Verbindung mit wasserfreiem Ammoniakchlorid 784; krystallisirtes 784; wasserfreies, Doppelverbindungen mit aromatischen Nitrokörpern 1535.
Aluminiumjodid, Hydrate mit 15 Mol. Wasser 785.

Aluminiumkaliumphosphat, Lager in Algerien, Entstehung 789.
Aluminiumkaliumsalicylat, Darstellung 1810.
Aluminiumlegirung, Gehalt an Wolfram und Kupfer 782.
Aluminiumlegirungen, Corrosionswiderstand 782.
Aluminiumloth 776, 777.
Aluminiumnitrat, Hydrolyse 375.
Aluminiumoxyd, Krystallisation im elektrischen Ofen 695; Reduction durch Kohle 774.
Aluminiumphosphate, landwirthschaftlicher Werth 789; Zusammensetzung 788.
Aluminium- und Kaliumphosphatlager 617.
Aluminiumsulfat, Reaction mit Thiosulfat 307; Verhalten gegen Kaliumchromat 788; basisches 786.
Aluminiumüberzüge, galvanische Darstellung 777, 778.
Aluminiumutensilien 778.
Aluminiumverbindungen 786; Reduction durch Elektrolyse auf schmelzflüssigem Wege 775.
Aluminiumzusatz zu Roheisen, Einfluſs auf dessen Kohlenstoffgehalt 805.
Alumosilicate 684.
Ameisensäure 1317; Abhängigkeit der Dissociation von der Temperatur; Dissociationswärme 373; Affinitätsconstante 324; Bestimmung 2918; Bildung auf Kosten der Lactose 1074; Molekularrefraction in Lösung 104; überschmolzene, specifische Wärme 68.
Amenylcitronensäure 628.
Amide, complexe, Synthese 1434; Einwirkung von Nitrosylchlorid 1419; organische, Zersetzung 1418; Salze, neue 1420; Synthese von Hydrochloriden derselben 1419; Wärmewerth 1415; siehe auch Amine.
Amidine, Tautomerie 1441; gemischte, Tautomerie 1593.
Amidoacetone, disubstituirte 1412.
Amidoäthylmethylketonchlorhydrat 1413.
Amidoalizarinsulfosäure, Darstellung 2005.
Amidoalkyldiamidobenzhydrole, Säurederivate 1693.
Amidoanilidooxalsäuredimethyläther 1435.
Amidoanissäureäthyläther 1774.
Amidoanthrachinonderivate, Darstellung von beizenfärbenden Farbstoffen 2001.
Amidoazobenzol 2602.
Amidoazoverbindungen, Thionylamine derselben 2605.
Amidobenzamid 1748.
Amidobenzamidin 2455.
Amidobenzamidindiazobenzol 2455.
Amidobenzamidindiurethan 2455.
Amidobenzamidothymol 1632.
Amidobenzazid 1734.
Amidobenzenylamidokresol 1651, 1652.
Amidobenzhydrazid 1733.
Amidobenzoësäureäthyläther 1724; Chlorhydrat 1724.
Amidobenzoësäuren, isomere 1770; Reactionen, empfindliche 1770.
Amidobenzolazotoluol 2603.
Amidobenzolindon 2481.
Amidobenzonitril 1750.
Amidobenzoylbenzoësäure 1945, 1946.
Amidobenzylalkohol, Darstellung 1691.
Amidobenzylamine 2464.
Amidobenzyldisulfid 2297.
Amidobenzylmercaptan 2296.
Amidobuttersaures Kupfer, Krystallform 1410.
Amidobutylmethylketonchlorhydrat 1414.
Amidocampher 2046; Harnstoff desselben 2052.
Amidocarvacrol 1630, 1639.
Amidocarvacrolmethyläther, Chlorhydrat 1631.
Amidochinäthol 2402.
Amidochromsaure Salze, sogenannte 843.
Amidocrotonsäureäthyläther, Einwirkung von Wärme 2365.
Amidocumarin 1638.
Amidoderivate von Alkoholen, Säuren, Aldehyden und Ketonen 1401.
Amidodiäthoxydiphenylamin 2593.
Amidodibromchinolin 2399, 2400.
Amidodichlorchinolin 2398.
Amidodimethyläthoxydiphenylamin 2589, 2590, 2591, 2592.
Amidodimethylnaphtylamin 2605.
Amidodinitrobenzoësäure 1538.
Amidodioxynaphtalin 1987.
Amidodiphenylphenylendiamin 1564.
Amidoditolylamin 1577.
Amidofumaramid 1412.
Amidofumarsäure, Amide derselben 1412.
Amidoglycocoll 1444.
Amidohexahydrobenzoësäure 1705.
Amidohydrozimmtsäureäthyläther 1724; salzsaurer 1724.
Amidohydrozimmtsäureamyläther 1724; salzsaurer 1724.
Amidoindophenol 2476.

Amidoisochinolin 2424.
Amidoketone der Fettreihe 1413.
Amidokresol, Darstellung rothblauer basischer Farbstoffe 2607.
Amidokresolsulfosäuren, Darstellung 1641.
Amidomaleïnimid 1446.
Amidomalonsäure 1153.
Amidomethyläthoxydiphenylamin 2585, 2586, 2587, 2588.
Amidomethylrosindulin 1563.
Amidomethyluramidobenzoyl 2464.
Amidonaphtindon 2484.
Amidonaphtoësäure 1793, 1794, 1837.
Amidonaphtoësäureamid 1793.
Amidonaphtol 1640, 1655; Verwendung als Entwickler 305.
Amidonaphtolcarbonsulfosäure, Verwendung als Entwickler 306.
Amidonaphtoldisulfosäure 1553; Darstellung 1666; Verwendung als Entwickler 306.
Amidonaphtolsulfosäure 1685; Darstellung 1665, 1666; Verwendung als Entwickler 306.
Amidonaphtolsulfosäuren, Trennung 1667.
Amidonaphtonitril 1792.
Amidonaphtylnaphtindon 2485.
Amidonaphtylnaphtindulin 2485.
Amidonicotinsäure 2372.
Amidonitroanthrachinon 1999.
Amidonitrodiphenylamin 2475.
Amidonitrodurol 1786.
Amidoorthophosphorsäure 622.
Amidooxyanthracen 2011.
Amidooxyanthrachinon, Identität mit Alizarinamid 2011.
Amidooxychinolin 2406.
Amidooxynaphtoësäure 1886.
Amidooxyphenazin 2476.
Amidooxyzimmtsäure 1638.
Amidophenazin 2476.
Amidophenol 1638; Darstellung durch Reduction von Dioxyazobenzol 1641; Einwirkung der Bernsteinsäure auf dasselbe und seine Aether 1438; Einwirkung von Oxalsäure und Malonsäure 1436.
Amidophenolalkyläther, Darstellung seiner Oxybenzylidenverbindungen 1916.
Amidophenolbenzyläther 2589.
Amidophenolcarbonsäureester, Darstellung durch elektrolytische Reduction von Nitrocarbonsäureestern der Benzolreihe 1812.
Amidophenolderivate, Darstellung 1641; Darstellung durch elektrolytische Reduction 1637.
Amidophenoldisulfosäure, Darstellung aus Resorcindisulfosäure 1642.
Amidophenole, alkylirte, Darstellung 1640.
Amidophenolsulfosäuren 1535, 1642; Darstellung 1641.
Amidophenylazimidobenzol 2475, 2477.
Amidophenylbenzthiazol, rother Azofarbstoff aus demselben 2294.
Amidophenylbenzothiazole, Darstellung von Nitroderivaten derselben 2295.
Amidophenylchinaldin, Darstellung 2411.
Amidophenylchinolin, Darstellung 2411.
Amidophenylessigsäureäthyläther 1723, 1724; Chlorhydrat 1723, 1724.
Amidophenylessigsäureamyläther 1724; Chlorhydrat 1724.
Amidophenylessigsäuremethyläther 1724; Chlorhydrat 1724.
Amidophenylessigsäurepropyläther 1724; Chlorhydrat 1724.
Amidophenylindulin 2478.
Amidophenylmethyloxypyrimidin 2455.
Amidophenylphenomauveïn 2479.
Amidophenylpyrazolon 2252, 2256.
Amidophenylrosindulin 2483.
Amidophenyltolyl 2521.
Amidophenyltolylketon 1944, 1945.
Amidophenylxylylketon 1946, 1947.
Amidophtalimid 1445.
Amidoprussidnatrium 1486.
Amidopyridin 2372, 2373; Bildung aus Nicotinsäureäthylester 2373.
Amidopyridincarbonsäure 2378.
Amidorosindon 2482.
Amidosäuren, aromatische, Esterbildung 1723.
Amidosalicylsäureäthyläther 1774.
Amidosulfonsaures Amylamin 1568.
Amidosulfonsaures Diphenylhydrazin 1568.
Amidosulfonsaures Methylphenylhydrazin 1567.
Amidosulfonsaures Naphtylamin 1567.
Amidosulfonsaures Toluidin 1566.
Amidotetrazol 2316.
Amidotetrazolnatrium, Leitfähigkeit 323.
Amidotetrazolsäure, Leitfähigkeit 323.
Amidothymol 1631, 1638.
Amidothymolmethyläther, Chlorhydrat 1631.
Amidotoluylaldehyd 1600.
Amidotoluylsäureäthyläther 1773.
Amidotoluylsäuremethyläther 1774.

Amidotolylbenzthiazol, rother Azofarbstoff aus demselben 2295.
Amidotolylphenylamin, Darstellung desselben und dessen Homologen 1599.
Amidotriazine, Darstellung von Azofarbstoffen 2516.
Amidotrimethylpyrazol 2242.
Amidoxime, Einwirkung von Halogenen und Thiophosgen 1911.
Amidoxylessigsäure 1406.
Amidoxylphenylpropionsäure 1406.
Amidoxylvaleriansäure 1406.
Amidoxylylbenzamid 1577.
Amidozimmtsäureäthyläther 1772; salzsaurer 1725.
Amine 1365; Analyse 3022; aliphatische, schwefelhaltige Derivate 1374; aromatische, am Stickstoff geschwefelte 2414; aromatische, primäre, Einwirkung von Orthoameisensäureäther 1582; aromatische, Formylverbindungen 1581; aromatische, secundäre Bildung 1580; Bestimmung des Stickstoffs derselben und ihrer Verbindungen mit Metallchloriden 1365, 3027; Bildungsgeschwindigkeiten 3027; der Fettreihe, Darstellung 1377; der Polymethylenreihe, Darstellung und Umwandlung 2031; Einwirkung des Formaldehyds 1397; halogenisirte 2440; secundäre gemischte 1597; secundäre und tertiäre, unvollständige Oxydation 1365, 1366; siehe auch Amide.
Aminoalkohol 1690.
Aminoanticrotonsäureäthylester 1411.
Aminobenzylalkohol 1690.
Aminobutendisäuren, Nichtexistenz von Stereoisomerie bei den Derivaten derselben 1411.
Aminoderivate 1561; Analyse 3043.
Aminodihydrocampholenolacton 1058.
Aminodinitrobenzol, Einwirkung von alkoholischem Schwefelammonium auf dasselbe und seine Analogen 1570.
Aminodioxynaphtalin 1988.
Aminofluorenon 1839.
Aminomethandisulfosaures Kalium, primäres und secundäres 1494.
Aminonaphtochinon 1988.
Aminosäure, Anhydroester 1406.
Aminosäuren, organische, Einwirkung von Phenylcyanat 1789.
Ammoniacum 2100.
Ammoniak, Bestimmung 2881; Darstellung 550; elektrolytische gleichzeitige Gewinnung mit Natriumhydroxyd und Chlor 722; Gewinnung aus Melasseschlempe 552; kohlensaurer, Reindarstellung 555; oxydirende Wirkung auf Metalle 552; specifische Volumina der Lösungen 93; Vorkommen in Mineralwässern 551; wasserfreier, Probenahme 2767.
Ammoniakgehalt von Korkstöpseln 2724.
Ammoniakplatinchlorür 1033.
Ammoniakplatothioäthylaminchlorür 1034.
Ammoniakplatothioäthylaminplatinchlorür 1034.
Ammoniaksalze, Einwirkung des Formaldehyds 1399.
Ammoniaksulfide und -polysulfide 553.
Ammoniumaluminiumalaun, Dilatation beim Entstehen der übersättigten Lösung 88.
Ammoniumbromid, Leitfähigkeit in Alkohol und Wasser 326.
Ammoniumchlorid, Dilatation und Contraction bei der Auflösung 87.
Ammoniumcitratlösung, Darstellung 2785.
Ammoniumcupriferrocyanid 1485.
Ammoniumcuproferrocyanid 1485.
Ammoniumfluoxypertitanate 503.
Ammoniumformiat, Bildungswärme 1416; Darstellung aus Kohlenoxyd und Ammoniak 1041.
Ammoniumjodid, Leitfähigkeit in Alkohol und Wasser 326.
Ammoniumkobaltdichromat 840.
Ammoniumkupferdichromat 840.
Ammoniummolybdänphosphat, Reduction durch Zink 2781.
Ammoniumnitrat, Ausdehnungscoëfficienten der Lösungen 94, 98; Dilatation beim Entstehen der übersättigten Lösung 88.
Ammoniumplatinomolybdat 713.
Ammoniumsalze, Reactionen 552, 553.
Ammoniumsulfat, Bestimmung von Wasser 2769; Ausdehnungscoëfficienten der Lösungen 98; specifische Volumina der Lösungen 93.
Ammoresinotannol 2100.
Amorphe Körper, verschiedene Gruppen derselben 154.
Amorpher Zustand geschmolzener Körper 154.
Amygdalin 3062.
Amygdalylphenetidin 1643.
Amylacetat, Drehung als Flüssigkeit bei verschiedenen Temperaturen und als Dampf 257; Drehung der verschiedenen Wellenlängen 256.
Amylalkohol 983; Drehung als Flüssigkeit bei verschiedenen Temperaturen

und als Dampf 257; physikalische Eigenschaften von Chlorlithiumlösungen in demselben 109.
Amylamin, Drehung als Flüssigkeit bei verschiedenen Temperaturen und als Dampf 257.
Amylamylglycolat, Drehung 259.
Amylase 2697.
Amylbromid, Drehung als Flüssigkeit bei verschiedenen Temperaturen und als Dampf 257.
Amylchloracetat, Drehung als Flüssigkeit bei verschiedenen Temperaturen und als Dampf 257.
Amylderivate, optisches Drehungsvermögen im flüssigen und im dampfförmigen Zustande 256; active 260.
Amylen 969; Dichte, Siedepunkte, magnetische Drehung 271.
Amylenbromid 970.
Amylendiphenylsulfone 1559.
Amylenhydrat, molekulare Siedepunktserhöhung und latente Verdampfungswärme 123.
Amylessigsäure, Drehung ihres Amylesters 258.
Amylessigsäure, active 1044.
Amylester, active 1023.
Amylhexylchinolin 2393.
Amylhexylchinolincarbonsäure 2392.
Amyljodid, Drehung als Flüssigkeit bei verschiedenen Temperaturen und als Dampf 257.
Amylmalonsäure, Drehung ihres Amylesters 258.
Amylnitrolsäurebenzoylester 980.
Amylodextrin 1338, 1339.
Amylogen 1334.
Amyloid 2639.
Amyloide Substanz, Stellung unter den Eiweifskörpern 2659.
Amylphenol, Bildung aus Isoamylalkohol 1634; Bildung aus Tertiäramylalkohol 1634.
Amylphenolbenzoyläther 1634.
Amylphenylsulfon 1283.
Amylsulfaminsaures Amylamin 1568.
Amyltolylsulfon 1284.
Amylvalerat, Drehung 259.
Anagyrin 2163.
Analyse anorganischer Stoffe 2722; indirecte, von Gemischen, welche einen gemeinsamen Bestandtheil enthalten 2731; organischer Stoffe 2882; qualitative chemische, Anleitung 2722; qualitative, Ausschlufs des Schwefelammoniums 2723.
Anethol, Einwirkung v. Brom 1634, 1635.
Anetholdibromid 1937.
Ang-Khak, Pilzfarbstoff zum Färben von Efswaaren 2105.
Angosturaalkaloide 2163.
Anhydride, gemischte, Nichtexistenz 1040.
Anhydrobenzoylamidopropionsäurephenylester 1407.
Anhydrocamphoronsäure 1234, 1236; Ester 1235.
Anhydrocamphoronsäureanhydridmonomethylester 1236.
Anhydrocamphoronsäureanilid 1233.
Anhydrocamphoronsäurechloride 1232, 1236.
Anhydrocamphoronsäuremethylester 1232, 1236.
Anhydrocamphoylsäure 2084.
Anhydrodimethylamidobenzaldehydamidodimethylanilin 1572.
Anhydrodimethylamidobenzaldehydphenylendiamin 1572.
Anhydrodimethyltricarballylsäure 2074.
Anhydroditolylglycolsäure 1145.
Anhydroenneaheptit, Bildung aus Formaldehyd und Aceton 1003.
Anhydrohippursäureäthylester 1406.
Anhydrohippursäurephenylester 1406.
Anhydrotetramethylolpentantriol 1003.
Anhydrotriacetophenondisulfid 1932.
Anilbrenztraubensäure 1111.
Anilide, Halogenadditionsproducte 1583; Wärmewerth 1415.
Anilidoaposafranon 2492.
Anilidobenzolindon 2480, 2489.
Anilidobenzylmalonsäure, Kaliumsalz 1884.
Anilidobenzylmalonsäurediäthyläther 1884.
Anilidobenzylmalonsäuremethyläther 1883.
Anilidobutyrolactam 1438.
Anilidochlormaleïnanil 1438.
Anilidocollidin 2374.
Anilidodicarboxylglutaconsäureester 2361.
Anilidofuralmalonsäurediäthyläther 1885.
Anilidoisorosindon 2483.
Anilidooxydiketotetrahydronaphtalin 1984.
Anilidooxynaphtochinon 1984.
Anilidophenyläthenylphenylendiamin 1565.
Anilidophenylchinonimid 2489.
Anilidophenylindulin 2482, 2488.
Anilidotoluchinon 2586.

Anilidotrichlornaphtazarin 1990.
Anilin, Affinität, Hydrolyse der Salze 375; Bestimmung der Feuchtigkeit 3044; Bestimmung in Gegenwart kleiner Mengen Toluidin 3043; Einfluſs der Temperatur auf die specifische Wärme desselben 1568; Einwirkung auf Mercurojodid 1569; Kathodoluminescenz in gasförmigem, flüssigem und festem Zustande 224.
Anilinoäthylendicarbonsäure, Anilid derselben 2361.
Anilinoäthylendicarbonsäureester 2362.
Anilinoäthylendicarbonsäureester, Anilid desselben 2361.
Anilinonaphtochinon 1988.
Anilinschwarz, Rothfärbung bei der Entwickelung desselben auf Baumwolle 2508.
Anilinsulfosäure, Darstellung 1570.
Anilphenylglyoxylsäure 1572.
Anilsäuren, substituirte, Krystallformen ihrer Natriumsalze 1975.
Aniluvitoninsäure 1111.
Anilverbindung, Bildung aus einem Anilinsalz 1572.
Anisanilid 1729.
Anisantialdoximnatrium 1910.
Anisidin, Lactylderivate 1584.
Anisol, Selenderivate 1619.
Anissäureanhydrid 1729.
Anisursäure, Affinitätsconstante 324.
Anoden, Verwendung von Accumulatorplatten 354.
Anorganische Chemie 403; Lehrbuch von Roscoe und Classen 2.
Anorganische Stoffe, Analyse 2722.
Anorganische Verbindungen, Constitution 703.
Ansieder 432.
Anthracen, Bildung bei der Destillation roher Carbolsäure 1519; Fluorescenz der Dämpfe 223; Synthese 1518; technisches, Prüfung 3042.
Anthracenanalysen, Tropftrichter 454.
Anthracencarbonsäure 1707.
Anthracenreihe 1518.
Anthracensulfamid 1554.
Anthracensulfanilid 1554.
Anthracensulfinsäure 1556.
Anthracensulfochlorid 1554.
Anthracensulfosäure, Abkömmlinge 1554; freie 1556.
Anthracensulfosäureäthyläther 1555.
Anthracensulfosäuredimethylanilid 1555.
Anthracensulfosäuremethyläther 1555.
Anthracensulfosäurephenylhydrazid 1555.
Anthrachinon 989; Constitution 2011; Derivate 2011; Fluorescenz der Dämpfe 223; Hydroxylirung durch Einwirkung von Schwefelsäure bei Gegenwart von salpetriger Säure und Borsäure 2000; nitrirtes, Darstellung 2000; Oxydation 1996.
Anthrachinoncarbonsäure, Darstellung 2007.
Anthrachinonchinoline, Einführung von Hydroxylgruppen mittelst Borsäure 2003.
Anthrachinonderivate, Einführung von Hydroxylgruppen mittelst Schwefelsäure in Gegenwart von Borsäure 2001, 2003.
Anthrachinonfarbstoffe, beizenfärbende, blaue 2002.
Anthrachinonoxim, Aether desselben 2011.
Anthrachinonsulfochlorid 1554.
Anthrachinonsulfosäureäthyläther 1555.
Anthrachinonsulfosäuremethyläther 1555.
Anthrachryson, Darstellung eines braunschwarzen Küpenfarbstoffes 2007.
Anthranil, Derivate 1775.
Anthrapyridin 2389.
Anthrathiol 1554, 1556.
Antidioxydihydrocampholensäure 1056.
Antimon 625; Abscheidung aus sauren Lösungen 625; Analyse 2795; Analyse von Legirungen mit Blei, Zinn und Arsen 2871; Bestimmung als antimonsaures Antimonoxyd 2800; Einwirkung von Stickstoffdioxyd auf die Halogensalze desselben 634; Einwirkung von Wasserstoff 625; elektrolytische Bestimmung 2729; Fällung aus Brechweinsteinlösungen 638; Schmelzpunkt 424; Trennung von Blei 2847; Trennung von Kupfer 2847.
Antimonfluorchlorid 634.
Antimonhaltige Erze, Aufschliefsen auf trockenem Wege 691.
Antimonite 635.
Antimonplatin, Krystallisation aus geschmolzenem Antimon 163.
Antimonsäure, Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf deren Lösungen 636.
Antimonverbindungen 635, 1499.
Antimon- und Arsenvergiftung 2800.
Antimonwasserstoff, Verflüssigung 38.
Antimonyläpfelsäure 628.
Antimonylcitronensäure 628.
Antimonylschleimsäure 628.
Antipepton 2667.

Antipyrin 2243; Bestimmung, volumetrische 3086; Darstellung 2266; Derivate 2269; Metalldoppelsalze 2268; Verbindungen mit zweiwerthigen Phenolen 2270.
Antipyrinpikrat 2244.
Antipyrinsynthese 2262, 2264.
Antipyrinzinkbromid 2269.
Antipyrinzinkchlorid 2268.
Antipyrinzinkjodid 2269.
Antitoxine, Beziehungen zwischen Gerinnung und Wirkung 2705.
Apiol 1685.
Apochinin 2178; Aether desselben 2178; Drehungsvermögen 2179.
Arabinochloral 1298, 1299.
Arabinosamin 1296.
Arabinose 1288, 1344; Einwirkung rauchender Salpetersäure 1298.
Arabinosediaceton 1291.
Arabinosephloroglucid 1294.
Arabinotrioxyglutarsäureanhydrid 1298.
Arachisöl, Nachweis durch eine Modification des Rénard'schen Verfahrens 2995, 2996.
Aräometer, neues, von Fahrenheit, Aenderungen 439.
Aragonitbildung, angebliche, aus wässerigen Lösungen 161.
Arginin 2711; Ausbeute aus verschiedenen Proteïden 1434; Bildung aus Proteïnkörpern 1433; Vorkommen in den Wurzeln und Knollen einiger Pflanzen 1434.
Argininsilbersalz 2676.
Argon 576, 577, 578, 583, 584, 592, 595, 611; Anwesenheit in Mineralwässern 610, 611; Bestimmung 595, 596; Darstellung in grofsem Mafsstabe 581; Einwirkung von Fluor 591; Existenz vorausgesehen vor der Entdeckung 584; Fluorescenz und Verbindung mit den Elementen des Benzols 593; Fluorescenzspectrum 589, 594; Funkenspectrum 587; ideale thermometrische Substanz für hohe Temperaturen 586; Refraction und Viscosität 612; specifische Brechung und periodisches System 590; Spectrum 587, 588; Spectrum, blaues 589; Spectrum desselben und des Nordlichts 589; Spectrum, rothes 588; Spectrum von Ramsay's Verbindung desselben mit Kohlenstoff 594; Stellung im periodischen System 8, 584; Trennung vom Stickstoff 580; Untersuchung in terrestrischen Ausströmungen 581; Ursprung desselben in aus gewissen Schwefelwässern enthaltenen Gasen 609; und Helium 9; und Helium, Stellung unter den Elementen 10; und der verdichtete Stickstoff 583; Verbindung desselben 591; Verbindung, neue 593; Verbindung mit Magnesium 613; Verflüssigung und Festwerden 586; Versuche, es in chemische Verbindung treten zu lassen 592; Versuch, um seine Anwesenheit in der atmosphärischen Luft zu zeigen 580; Voraussagung seiner Entdeckung 8; Vorkommen in Gasen, die im Steinsalz eingeschlossen sind 580; Vorkommen in vegetabilischen und animalischen Substanzen 582.
Aristidinsäure 2166.
Aristinsäure 2165.
Aristolin 2165.
Aristolochia argentina, Wurzel 2165.
Aristolochin 2165.
Aristolsäure 2166.
Aromatische Reihe 1501; Analyse 3041.
Aromatische Säuren, Analyse 3048.
Arsen 625; Abscheidung aus sauren Lösungen 625; Analyse 2795; Analyse von Legirungen mit Blei, Zinn und Antimon 2871; Bestimmung 2799; Bestimmung, gewichtsanalytische 2795; Bestimmung, qualitative, bei Gegenwart von Selen 2799; Bestimmung in Eisenerzen und Stahl und Gufseisen 2836; Bestimmung kleiner Mengen 2797; Einwirkung von Wasserstoff 625; elektrolytische Bestimmung 2729; Nachweis in Anwesenheit organischer Substanzen 2795; Nachweis in Legirungen 2800; Spectrum des Dampfes 220; Trennung von anderen Elementen mittelst Methylalkohol und Chlorwasserstoffsäure 2798; Trennung von Mangan 2845; Verbindungen mit Selen 632.
Arsendiselentrisulfit 632.
Arsenhaltige Erze, Aufschliefsen auf trockenem Wege 691.
Arsenige Säure und Kaliumpermanganat 626.
Arsenigsäureester der aromatischen Reihe 2651.
Arsenigsäuretribenzylester 2652.
Arsenigsäuretrikresylester 2651.
Arsenigsäuretrinaphtylester 2651.
Arsenigsäuretriphenylester 2651.
Arsenite 628; Erkennung neben Chromaten in der qualitativen Analyse 2859.

Arsenpentaselenid 631, 633.
Arsenprobe des Arzneibuches 2795.
Arsensäure, Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf deren Lösungen 637.
Arsensulfidlösungen, physikalische Eigenschaften 203.
Arsentrioxyd, Leuchten bei der Krystallisation 280.
Arsentriselendisulfid 632.
Arsentrisulfid, Hydrat und Zersetzung durch Druck 625.
Arsenverbindungen 2640.
Arsen- und Antimonvergiftung 2800.
Arsenwasserstoff, Verflüssigung 38.
Arsenyltartrat, Constitution in Lösungen 892.
Artocarpus integrifolia, Bestandtheile 2121.
Arzneimittel, organische, jodhaltige, Untersuchung nach der Cyanmethode 2883.
Asaprol 3092.
Asbest-Luftbad 430.
Asparagin 1038; Affinität; Hydrolyse der Salze 375; Einwirkung von Nitrosylchlorid 1439; neues 1439; Vorkommen in der Wurzel von Nelumbo nucifera 1439; Zersetzung durch Nitrosylchlorid 1419.
Asparaginsäure, Einwirkung von Nitrosylchlorid 1439.
Asphalt, Analyse 2887; künstlicher, Darstellung 959.
Asphalte 959.
Asymmetrie, molekulare 942.
Atisin 2162.
Atmosphäre einer Fabrikstadt 2762.
Atom, Beziehung zur Elektricitätsmenge, die es mit sich führt 314.
Atomgewichte 6.
Atomgewichte der chemischen Elemente, bemerkenswerthe Beziehung zwischen ihnen 5.
Atomgewichtsbestimmungen, Einfluſs der periodischen Intensitätsschwankungen der Schwere 4.
Atomgewichtscommission von 1894, Bericht 5.
Atomrefraction 234, 974; des Sauerstoffs 234.
Atomtheorie 1.
Atomvolum, Begriff desselben als Schwingungsbezirk des Atoms 15; Beziehung zur Valenz 15.
Atomwärme, Rolle derselben im periodischen System der Elemente 17.
Atranorinsäure 2130.
Atranorsäure 2128.
Atrarsäure 2130.
Atroscin 2173.
Attractionsgeschwindigkeit, chemische 385.
Auer'scher Brenner 222.
Aufschlieſsen schwer- bezw. unlöslicher Verbindungen 768.
Auramine, substituirte, Darstellung gelber bis brauner phosphinähnlicher Farbstoffe aus denselben 1694.
Auraminnatriumpyrophosphat 715.
Aurinoxyd 1698.
Ausdehnung, thermische, von Salzlösungen 97.
Ausdehnungscoëfficienten wässeriger Salzlösungen 94.
Ausströmungsgeschwindigkeit von Gasen aus weiter Oeffnung in dünner Wand 30.
Austern, Phosphor in denselben 3103.
Austernschalen, Analyse 3102.
Autumnixanthin 2114.
Azide 1448; organischer Säuren 1425, 1441, 1442, 1444, 1446; substituirter Benzoësäuren 1731.
Azime, Indamine 2430.
Azimidoxylol 2596.
Azine, Beziehungen zu den Amidoderivaten des Diphenylamins; Darstellung aus primären aromatischen Aminen mittelst Chlorkalk in wässeriger Lösung 2500.
Azinfarbstoffe, Darstellung 2507; Darstellung aus phenylirten Naphtylendiaminen 2506; rothe, basische, Darstellung 2505; rothe bis violette, Darstellung 2506.
Azobenzolpyrazolon 2250.
Azobenzolpyrazoloncarbonsäure 2250.
Azobenzolpyrazoloncarbonsäureäthylester 2251.
Azobenzolpyrazoloncarbonsäuremethylester 2250.
Azocamphanon 2049.
Azoderivate des Phenylnaphtylamins 2597.
Azodicarbonamid 1426.
Azodicarbonsäureester 1427.
Azodimethylnaphtalin 1664.
Azofarben, unlösliche, Darstellung auf Baumwolle 2625.
Azofarbstoffe 2579; Anwendung beim Färben und Drucken 2626; beizenfärbende, Darstellung aus Pyrogallol 2608; blaue bis grünblaue 2620; braune, Darstellung aus Toluylendiaminsulfosäure 2611; Darstellung

2621; Darstellung derselben mit der Bisulfitverbindung des Nitroso-β-naphtols 2608; Darstellung mittelst β-Resorcylsäure 2608; Darstellung mittelst Amidobenzylamin 2611; Erzeugung und Umwandlung auf der Faser 2606; fuchsinrothe, gelbe, rothe, Darstellung aus Dioxynaphtalindisulfosäuren 2609; gemischte substantive, Darstellung 2617, 2619; Gesetzmäfsigkeiten bei der Bildung derselben 2582; rothe, Identificirung 3090; schwarze, Darstellung auf der Faser 2627; substantive, Darstellung 2612; Wolle, schwarz oder rothbraun färbende, Darstellung 2612.
Azoimidoverbindungen 2595.
Azokörper, Isomerieerscheinungen 2577, 2581; nitrirte, Darstellung aus aromatischen Nitroaminen 2607.
Azone, Indophenole 2430.
Azophenetole, Reduction 2593.
Azophenin 2604.
Azophenoläther, Verhalten bei der Reduction mit Zinnchlorür und Salzsäure 2585.
Azotetrazolnatrium, Leitfähigkeit 323.
Azotoluolpyrazolon 2250.
Azotometer, neues, mit Anwendung von Natriumhypobromit als Reagens 2768.
Azoverbindungen 1489, 2572, 2595; Analyse 3090; neue 2601; Reduction von aromatischen Nitroverbindungen 2607; Reductionsproducte 2582.
Azoxybenzimid 1750.
Azoxybenzonitril 1749, 1750.
Azoxydinitrobenzoësäure 1755.
Azoxygallussäure 1755.
Azoxystilbendisulfosäure 1549.
Azoxytrihydroxybenzoësäure 1755.
Azoxyverbindungen, Bildung aus aromatischen Nitroverbindungen 2607.
Azulen 2099.
Azurilsäure 1453.

Bacillus amylobacter 1357.
Bacillus mallei, Zusammensetzung 2709.
Bacillus tuberculosis, Zusammensetzung 2709.
Bacterienfarbstoff 2121.
Bacteriensubstanzen, toxische und immunisirende, chemische Wirkung der Elektrolyse 2704.
Baldrian, ätherisches Oel desselben 2085.
Balsame, Analyse 3052.
Bandenspectra 237.
Baptitoxin, Identität mit Cytisin 2199.
Barbatin 2132.
Barometer, neue Form 443; Vorrichtung zur Ausführung der Temperaturcorrecturen 444.
Baryum 767; Alkoholate desselben 989; Molekularrefraction und Dispersion 230; thermische Studie über dessen wasserfreie Jodide 770; Trennung von Calcium 2818.
Baryumbromid, Leitfähigkeit in Alkohol und Wasser 326.
Baryumcupriferrocyanid 1485.
Baryumferrat 812.
Baryumferrocyanid 1484; Darstellung unter Anwendung organischer Basen 1484.
Baryumhaltige Abwässer, schädliche Wirkung auf Pflanzen 770.
Baryumhydroxydlösung, Absorptionsmittel bei Kohlenstoffbestimmungen im Stahl 2842.
Baryumjodid, Leitfähigkeit in Alkohol und Wasser 326; Lösungs- und Bildungswärme 770.
Baryumoxybromid 770.
Baryumoxyd, Krystallisation im elektrischen Ofen 694.
Baryumoxyjodid 770.
Baryumpermanganat, Leitfähigkeit 324.
Baryumsalze, Titration 2857.
Baryumsulfat, Bestimmung und Nachweis 2820; Einschliefsung von Baryumchlorid 2754.
Baryum-, Strontium- und Calciumsalze, Unterscheidungsmerkmale einer Mischung 2819.
Basanacantha spinosa var. ferox Schum., krystallisirter Bestandtheil derselben 1002.
Basen, aliphatische, Nitrirung 1374; organische, Nitrirung 2528; schwache, Affinität 374.
Bafswood-Oel 1087.
Baumann-Schotten'sche Methode 1587.
Baumwollcellulose 1350.
Baumwolle, Prüfung derselben für die Fabrikation von Schiefsbaumwolle 1359.
Baumwollfarbstoffe, substantive, Darstellung 1596; substantive, Darstellung mittelst Nitrophenylendiamin 2610.
Baumwollsamenöl, Bestimmung von Acetylzahlen 2934; Reinigung 1088; schwefelhaltige Substanz in demselben 1088.

Baumwollstoffe, alizaringefärbte, Analysen 3051.
Bayöl 2086.
Becherglas mit Helm 452.
Beckmann'scher Siedepunktsapparat, Modification 125.
Beerenobst, Zusammensetzung 3101.
Behenoxylsäure 1128.
Beinschwarz, Analyse 2788.
Beizenfarbstoff, Darstellung 1661.
Beizenfarbstoffe, grüne, Darstellung 1993, 1994.
Benzaconin 2158; Acetylderivate 2157.
Benzalacetessigester, Einwirkung von Hydroxylamin 1835.
Benzalacetophenon, Oxim desselben 1942.
Benzalaceturylhydrazin 1447.
Benzalamidobenzoylhydrazin 1734.
Benzalamidophenylmilchsäure 1814.
Benzalazin 1390; zweifach bromwasserstoffsaures 2638.
Benzalazintetrabromid 2638.
Benzalazipyrazoloncarbonylbenzalhydrazin 2251.
Benzalbenzoinazin 1955.
Benzalbenzylglycolhydrazin 1444.
Benzalbenzyltetrazylhydrazin 2319.
Benzalbisdimethylpyrazolon 2258.
Benzaldehyd, Darstellung 1734; Einwirkung des Hydrazinhydrats auf das Cyanhydrin desselben 1909; elektrolytische Reduction 1909; Oxime desselben und ihre Derivate 1909.
Benzaldehydlithiumbisulfit 1254.
Benzaldinaphtyloxyd 1662.
Benzaldoxim, Benzyläther desselben 1911.
Benzaldoximstickstoffbenzyläther 1911.
Benzalformylhydrazin 1442.
Benzalmalonamid 2223.
Benzalmalonitril 2223.
Benzalmalonsäureester, Addition von Anilin und Phenylhydrazin 1882; Addition von aromatischen Basen 1883.
Benzalnitrobenzoylhydrazin 1746.
Benzaloxybenzoylhydrazin 1732, 1733.
Benzalphenylhydrazinoessigester 2515.
Benzalpyrazolidon 2255.
Benzalpyrazolon 2249.
Benzalpyrazoloncarbonsäure 2250.
Benzalpyrazoloncarbonsäureäthylester 2251.
Benzalpyrazoloncarbonsäuremethylester 2250.
Benzalpyrazoloncarbonylbenzalhydrazin 2251.
Benzalsemicarbazid 1306, 1426.
Benzamid 1477; Bildungswärme 1416.
Benzamidoglycolsäureester 2471.
Benzamidothymol 1639.
Benzamidothymolbenzoyläther 1639.
Benzanilid, Bildungswärme 1417.
Benzantialdoximnatrium 1910.
Benzazid 1735.
Benzenylamidophenole 1651, 2289.
Benzenylamidothiophenol 2290.
Benzenylamidoximisobuttersäure 1103.
Benzenylamidoximisobuttersäureäthylester 1102.
Benzenylamidoximisobuttersäureester, salzsaurer 1102.
Benzenylamidoximisobuttersäureisoanhydrid 1102.
Benzenylamidoximisobuttersaures Kali 1102.
Benzenylazoximthiocarbinol 1912.
Benzenylbromoximisobuttersäure 1103.
Benzenylchloroximisobuttersäure 1103.
Benzenylhydrazoximamidobenzyliden, bromwasserstoffsaures 1911.
Benzenylmethylnaphtylamidin 1594.
Benzenylmethylphenylamidin 1594.
Benzenylphenylendiamin 2290.
Benzenylphenyltolylamidin 1593.
Benzenyltoluylendiamin 2290.
Benzerythren, Identität mit Tetraphenyl 1517.
Benzidingruppe 1601.
Benzil, Condensation mit Malonsäureäthylester 1965; Condensation mit Acetessigsäureäthyläther 1965.
Benzilosazon 1963
Benzilsäure 1714.
Benzimidomethyläther, Einwirkung auf aromatische o-Verbindungen 2289.
Benzingebläselampe 426.
Benzisothiazol 2297.
Benzoacetodinitril 1474.
Benzoacetylphenylpyridazolon 2448.
Benzoacetylpyridazolon 2447.
Benzoäthoxylpyridazol 2447.
Benzoäthylphenylpyridazolon 2448.
Benzoäthylpyridazolon 2447.
Benzochinon, Einwirkung von Aetzkali und Kaliumäthylat 1974; Einwirkung von Amidobenzoësäure 1980.
Benzochinonperoxyd, Kaliumderivate 1974.
Benzoësäure 1711, 1723, 1870; Darstellung 1734; Esterbildung 1718; Esterificirungsgeschwindigkeit 1722.
Benzoësäureazonaphtylphenylamine und -naphtyltolylamine und deren Oxydationsproducte 2597.
Benzoësäureazonaphtyltolylamin 2598.

Benzoësäurebromphenylester 1607.
Benzoësäuren, diorthosubstituirte 1743.
Benzoësäuresulfinid 1571; Darstellung 1571, 1764.
Benzoësaures Bromguajacol 1608.
Benzoësaures Bromkresyl 1608.
Benzoësulfinid 1764.
Benzoflavin 2419.
Benzoglyoxalin, Synthese 2283.
Benzoin, Constitution der Einwirkungsproducte von Thioharnstoff oder Rhodanammonium und von Harnstoff 2278; Einwirkung monosubstituirter Thioharnstoffe und Harnstoffe 2280; Einwirkung von Hydrazinhydrat 1954.
Benzoinhydrazin 1954.
Benzoinketazin 1955.
Benzoisopyrazolon 2252.
Benzol, Dielektricitätsconstante einer Mischung mit Phenyläthylacetat 310; molekulare Siedepunktserhöhung und latente Verdampfungswärme 122; Temperatureinfluſs auf die innere Reibung oberhalb seines Siedepunktes 66; Wasserlöslichkeit einiger seiner Substitutionsproducte 1502; und Aethylacetat, Zusammensetzung des Dampfes von Gemischen derselben 131; und Chlorbenzol, Zusammensetzung des Dampfes von Gemischen derselben 128; und Essigsäure, Partialdampfdrucke des Gemisches 129; und Kohlenstofftetrachlorid, Zusammensetzung des Dampfes von Gemischen derselben 127; und Methylacetat, Zusammensetzung des Dampfes von Gemischen derselben 131.
Benzolazoacettoluid 2603.
Benzolazodiketodihydronaphtalin 1986.
Benzolazodioxynaphtalin 1985.
Benzolazokresetole, Reduction 2585.
Benzolazomaclurin 1948.
Benzolazonaphtochinon 1986.
Benzolazonaphtohydrochinon 1985.
Benzolazonaphtylphenylamin 2597.
Benzolazophenole, halogenisirte 2594.
Benzolazotoluol 2602.
Benzolderivate, Verhalten gegen nascirendes Brom 1502.
Benzoldiazobenztoluidid 1594.
Benzoldiazocarbonsäuren, Derivate 2537.
Benzoldiazoniumbromiddichlorid 2534.
Benzoldiazoniumbromiddijodid 2534.
Benzoldiazoniumchloridbromidjodid 2534.
Benzoldiazoniumchloriddibromid 2534.
Benzoldiazoniumchloriddijodid 2534.
Benzoldiazoniumdibromidjodid 2534.
Benzoldiazoniumdichloridjodid 2534.
Benzoldisulfonat 1545.
Benzoldisulfonsäurechlorid 1545.
Benzoldisulfothiosulfonsäurethioanhydrid, Krystallform 1544.
Benzole, hydroxylirte, Verhalten zu den niederen Pilzen 1605.
Benzolhydrazine, Synthesen mittelst Hydrazinhydrat 2631.
Benzolhydrazohydronaphtochinon, Diacetylverbindung 1986.
Benzolindon 2487.
Benzolinduline 2477.
Benzolkern, Constitution 1502.
Benzolkohlenwasserstoffe, Synthese 1516.
Benzolproblem 1501.
Benzolsulfamid, Dichlorderivat 1542.
Benzolsulfamide 1597.
Benzolsulfamidobutylmethylketon 1415.
Benzolsulfinsaures Diazobenzol 2556.
Benzolsulfonitrodiazobenzol 2556.
Benzolsulfonsäurechlorphenylester 1607.
Benzolsulfontoluidin und einige Derivate 1543.
Benzolsulfosäuren, jodirte und jodosirte 1766.
Benzolsulfothiosulfonsäurethioanhydrid 1544.
Benzolsulfovanillin 1922.
Benzolthiosulfonsäurethioanhydrid, Krystallform 1544.
Benzomethoxylpyridazol 2447.
Benzomethylphenylpyridazolon 2447.
Benzomethylpyridazolon 2447.
Benzomethylresorcin 2156.
Benzomethylresorcinmethyläther 2157.
Benzomethyltolylpyridazolon 2448.
Benzonaphtylpyridazolon 2448.
Benzonitril 1477, 1743; Einwirkung von Aluminiumchlorid 1481.
Benzophenacetodinitril 1477.
Benzophenon 989.
Benzophenondicarbonsäure 1844.
Benzophenylpyridazolon 2447.
Benzopropiodinitril 1475.
Benzopyridazolon 2447.
Benzopyridazoloncarbonsäure 2447.
Benzosol 1672.
Benzotolylpyridazolon 2448.
Benzoxylylpyridazolon 2448.
Benzoylaceton, Anisidid 2411.
Benzoyläthylenphenyldiamin 1381.
Benzoylalanin, Affinitätsconstante 324.
Benzoylaldehyd, Condensation mit Hydrazin 2244.
Benzoylallophansäureester 1422.
Benzoylamidobenzaldehyd 2457.
Benzoylamidobenzamidothymol 1632.

Benzoylamidobutylmethylketon 2340.
Benzoylamidochlorpropionsäurephenylester 1407.
Benzoylamidopropionsäurephenylester 1407.
Benzoylamidotetrazol 2316.
Benzoylamidozimmtsäure 1875.
Benzoylamidozimmtsäurelactimid 1814.
Benzoylazimidotoluol 2596.
Benzoylazimidoxylol 2596.
Benzoylazotoluid 2595.
Benzoylazoxylid 2596.
Benzoylbenzoësäureanhydrid 1730.
Benzoylbenzolsulfonchlorid 1762.
Benzoylbenzolsulfosäure 1763; Anilid derselben 1763; Lactim derselben 1763.
Benzoylbenzolsulfosäureäthyläther 1763.
Benzoylbenzolsulfosäurechlorid 1757.
Benzoylbenzylidentoluidin 1964.
Benzoylbromphenylcysteïn 1409.
Benzoylcarbinol, Derivate 1934; Methylirung 1290.
Benzoylchloraminobenzol 1581.
Benzoylchlorbromcarbazol 2336.
Benzoylchlorid, Bildungswärmen 1734; Einwirkung auf Urethan 1421.
Benzoylchloride, substituirte 1725.
Benzoylchloridnicotin 2387.
Benzoylchlorphenylester 1607.
Benzoylcinchonin, Chlorhydrat 2184.
Benzoylcinchotenin 2184.
Benzoylcinchoteninäthylester 2185.
Benzoylcumaron 2228.
Benzoylcyanid, dimolekulares 1469; trimolekulares 1468.
Benzoyldichlordibromcarbazol 2336.
Benzoyldiphenylsulfon 1757, 1763.
Benzoylgelseminin chlorhydrat 2204.
Benzoylgruppen, Bestimmung 2884.
Benzoylharnstoff 2282.
Benzoylholzgummi 1297.
Benzoylluteol 2474.
Benzoylmesitylen 1927.
Benzoylmetanicotin 2387.
Benzoylmethylisatin 2461.
Benzoylmethylisatinsäure 2461.
Benzoylmethylisatinsäureamid 2461.
Benzoylmethylphenyläther 1934.
Benzoylnaphtalphenylhydrazon 1892.
Benzoylnitrophenylhydrazoncyanessigester 2573.
Benzoylphenylharnstoff 1735.
Benzoylpropionsäure 1829, 1843.
Benzoylpropylenphenyldiamin 1381.
Benzoylpyrazol 2241.
Benzoylsagaresinotannol 2099.
Benzoylsarkosin, Affinitätsconstante 324.
Benzoylscopoleïn 2171.
Benzoyltetrinat 1125.
Benzoylthioxen 2235.
Benzoyltribromcarbazol 2336.
Benzoylurethan 1422.
Benzoylweinsäureester 1226.
Benzsynaldoximnatrium 1910.
Benzyläther, Krystallform 1506; von Oximen 1910.
Benzylamidotetrazol 2318.
Benzylamin, Derivate 1780.
Benzylaminomethylalkohol 1367.
Benzylbernsteinsäure 1816.
Benzylcampher 2072; Oxydationsproducte 2071.
Benzylchinolin 2414.
Benzylcyanid 1477.
Benzylcysteïn 1408.
Benzyldesmotroposantonige Säure 1832.
Benzyldesmotroposantonin 1831.
Benzyldextrosantonige Säure 1832.
Benzyldextrosantonigsäureäthyl 1832.
Benzyldibenzyltetrazylhydrazin 2319.
Benzyldimethylamidophenol, Krystallform 1506.
Benzylenimid 1574.
Benzylenthioharnstoff 2440.
Benzylglycolhydrazid 1444.
Benzylglycolsäureester 1443.
Benzylidenaceton, Einwirkung von Phosphorpentoxyd auf das Oxim desselben 2420.
Benzylidenacetophenonderivate 1942.
Benzylidenacetylkreatinin 1433.
Benzylidenamidoacetophenon 2331.
Benzylidenamidothymol 1639.
Benzylidenbenzoacetodinitril 1475.
Benzylidenbisacetondicarbonsäureester 1139.
Benzylidenbisphenylmethylpyrazolon 2263.
Benzylidencampher, Nitrosate und Nitronitrite 2071; Oxydationsproducte 2071.
Benzylidendiamidobenzylsulfid 1573.
Benzylidenfurylhydrazidin 2224.
Benzylidenhydrazon 1883.
Benzylidenketomethylisoxazolon 1114.
Benzylidenmethylisoxazolon 1836.
Benzylidennitroacetophenon 2331.
Benzylisodesmotroposantonin 1831.
Benzylmercaptal des Benzaldehyds 1590.
Benzylmethylenimin 1367.
Benzylmethylnaphtyläther 1935.
Benzylnaphtalimid 1891.
Benzyloxytetrazolbenzyläther 2318.
Benzylphenacylcyanessigsäuremethylester 1829.

Benzylphenetidin 1642; Darstellung 1644.
Benzylphenyldiketohydrinden 1962.
Benzylphenylendiamin 2490.
Benzylphenylessigsäure 1881.
Benzylphenylketazin 1956.
Benzylphenylmalonsäure 1880.
Benzylphenylmethylenhydrazin 1956.
Benzylrosindulin 2490.
Benzylrosindulon 2490.
Benzylsuccinimid 1420.
Benzyltetrazylhydrazin 2319.
Benzyltolylharnstoff 1422.
Berbamin 2174.
Berberin 2104, 2106, 2174; Bestimmung in Extractum fluidum hydrastis canadensis 3066.
Berberinjodäthylat 2174.
Berberinjodamylat 2174.
Berberinjodhydrat 2174.
Berberinjodmethylat 2174.
Bergamottöl, Verfälschungen 2087.
Bergapten 2087.
Bernstein, mürber 2101.
Bernsteinhydroxamsäure 2310.
Bernsteinhydroxamsäuretetracetat 2310.
Bernsteinsäure 1723; Affinitätsconstante 372; Destillation 52; optisch active Derivate 261.
Bernsteinsäureanhydrid, Einwirkung des Hydroxylamins 1154.
Bernsteinsäureester, Einwirkung des Hydroxylamins 1157.
Bernsteinsäuren, alkylirte, und alkylirte Glutarsäuren, Anilsäure und Anile 1160; Trennung und Identificirung 1158.
Beryllerde, reine, Darstellung 751.
Beryllium 749; Abscheidungsmethoden 749; Darstellung und technische Reinigung 750; Trennung von Eisen 2845.
Berylliumbeize 752.
Berylliumcarbid 752, 753.
Beryllsalze, Reinigung 751.
Betaïn 2711.
Bettendorff'sches Reagens 2795.
Bi siehe Di.
Biazolinderivate, Synthese 2312.
Biazsulfolidon 2299.
Bichlorbiäthylmethanal 1019.
Bichlorbioxyäthylmethanat, symmetrisches 1020.
Bichlorbipropylmethylat 1021.
Bichlormethyläthyloxyd 1019.
Bichlormethylpropyläther 1021.
Bichromsäure, Schwermetallsalze derselben 839, 841.
Bienenwachs, Bestimmung, schnelle, von Wachscompositionen mit normalen Zahlen (nach Hübl) 3001; Untersuchung auf einen Gehalt an Kunstwachs nach Buchner 3001.
Bier, Bestimmung des Alkohols 2913; Bestimmung der Kohlensäure 2913; Bestimmung eines Zusatzes von Neutralisationsmitteln 2914; Beurtheilung 2892; Nachweis von Fluor 2915; Nachweis von Salicylsäure 2913; Vergährungsgrad 2690; Vorkommen von Pentosanen bezw. Pentosen 2913.
Bierwürze, amorphe, stickstoffhaltige, organische Verbindungen in derselben 2692, 2693; Producte der alkoholischen Gährung derselben 2690.
Bierwürzen, Menge und Natur der bei der Vergährung derselben gebildeten Säuren 2690.
Bildungswärme chemischer Verbindungen, Beziehung zu den multiplen Proportionen 209; der Stoffe im flüssigen und festen Aggregatzustande 211.
Bindungswärme des Krystallwassers von organischen Verbindungen 945.
Binnendruck einer Lösung, Abhängigkeit von der Concentration 321.
Bioxyalkylmethanal 1020.
Birotation der Glycose 269.
Bisäthylbenzoylcarbinol 1935.
Bisantipyrin 2244.
Bisbenzoylphenylazimethylen 1955.
Bisbenzylphenylazimethylen 1956.
Bisbromdiazobenzolbromanilid 2526.
Bisbromphenylazonaphtol 2581.
Bisdiazotoluolmethylamid 2555.
Bisdimethylphenylpyrazolon 1720.
Bisdiphenyl 1517.
Bishydrazicarbonyl 1427.
Bishydrazocarbonyl, Diammoniumsalz 1427.
Bismethylbenzoylcarbinol 1290.
Bisnitrin des Carons 2077.
Bisnitrodiazobenzolpentamethylentetramin 1391.
Bisnitrosobromtetrahydrocarvon 2066.
Bisnitrosocarvon 2066, 2077.
Bisnitrosomenthon 2064, 2078.
Bisnitrosotetrahydrocarvon 2064.
Bisphenylazonaphtol 2581.
Bisphenyldimethylpyrazolon 2244.
Bisphenylmethylmethoxypyrazol 2266.
Bisphenylmethylpyrazolin 2266.
Bisphenylpyrazolin 2240.
Bisphenylpyrazolonpropionsäure 2264.
Bisphenylpyrazolonpropionsäureäther 2263.
Bistolylazonaphtol 2581.

Bistolyldiketohydrinden 1962.
Bitterstoffe 2147; Analyse 3054.
Bitumen 959.
Blattfarbstoff der Herbstfärbung 2114.
Blaucarmin 2104.
Blausäure, Bestimmung in den officinellen Wässern 3040; Identität mit Isocyanwasserstoff 1469.
Blei 871; Analyse 2867; Analysen, verbesserte 2869; Analyse von Legirungen mit Zinn, Antimon und Arsen 2871; Bestimmung, quantitative 2867; Bestimmung, volumetrische 2868; complexe Tartrate und alkalische Lösungen 891; elektrolytische Bestimmung und Trennung 2727; elektrolytische Scheidung von Wismuth 871; Entsilberung und Reinigung 913; Jodsulfid desselben 882; Jodverbindungen mit überschüssigem Jod 880; metallisches, Gewinnung durch Einleiten von Sauerstoff oder Luft in geschmolzenes Bleisulfid 876; specifische Wärme 207; Trennung von Cadmium 2877; Trennung von Quecksilber 2878; Trennung von Wismuth 2870; und Zink, Gewinnung auf elektrolytischem Wege 876.
Bleiaccumulatoren, chemische Vorgänge in ihnen 348.
Bleibromid, Wirkung des Lichtes 286.
Bleibromidpyridin 2370.
Bleichen von Textilfasern, Anwendung von Elektricität 360.
Bleichflüssigkeit, Darstellung durch Elektrolyse von Kochsalzlösungen 724.
Bleidichloridlutidinchlorhydrat 2369.
Bleidichloridpicolinchlorhydrat 2369.
Bleidiformylhydrazin 1498.
Bleidoppelsalze mit organischen Basen 880, 2369.
Bleielektroden, Darstellung 350.
Bleiglanz, Analyse 2869.
Bleiglanze, zinkhaltige, Verarbeitung 871, 872.
Bleijodid, Verbindungen mit anderen Metall- oder organischen Jodiden 881.
Bleijodidchinolin 2370.
Bleimercaptide, Einwirkung der Bromderivate der aromatischen Kohlenwasserstoffe 1616.
Bleinitrat, Ausdehnungscoëfficienten der Lösungen 98; Hydrolyse 375; Molekularrefraction in Lösung 103.
Bleioxyd, Darstellung 877; Wirkung der Glimmentladung 288.
Bleisalze, Leitfähigkeit 324; neutrale, Reaction mit den Hydraten der Erdalkalien 877.
Bleischwammplatten in den Bleisammlern 348.
Bleisulfatanstrichfarbe 882.
Bleisulfid, Reactionen 881.
Bleitetrachloridcollidinchlorhydrat 2369.
Bleitetrachloridlutidinchlorhydrat 2369.
Bleitetrachloridpicolinchlorhydrat 2369.
Bleithioacetat 1250.
Bleivergiftung, Immunität niederer Lebewesen 877.
Bleiweifs, Darstellung 883, 884; elektrolytische Darstellung 882; gefärbtes, Darstellung 884.
Blei- und Zinkgewinnung, Begründung eines gemeinsamen elektrolytischen Verfahrens 874.
Blut, Analyse 3090; Analyse unter Anwendung niedriger Temperaturen 2885; Einwirkung auf Stärkekleister 2701; todtes, Zersetzung durch destillirtes Wasser 2663; Untersuchung auf Kohlenoxyd 3098; zuckerzerstörende Kraft desselben 2718.
Blutfarbstoff, Dissociation einer Kohlenoxydverbindung 2664; Verbindung mit Eisen 2667; Verbindung mit Schwermetallen 2664; und seine Derivate 3099.
Blutflecken, Nachweis 3099.
Bocconin 2202.
Boden, Bestimmung des freien Eisenoxyds 2844; Bestimmung von Calcium- und Magnesiumphosphat 2816; Einwirkung von organischen und Mineralsäuren 2809.
Bodenarten, Bestimmung der wasserhaltenden Kraft 2808.
Bogenlicht, elektrisches, Einfluss des Gasdruckes auf die Kratertemperatur 361.
Bombenröhren, Verhütung des Zerspringens 431.
Bor 771; Affinität zu Stickstoff 688; amorphes 771; Analyse 2820; Bestimmung 2820; Ersatz für Kohlenstoff im geschmolzenen Gufseisen 809.
Borneol 2084, 2086; Geschwindigkeit der Veresterung 393; Krystallform 2017.
Borneolessigester 2094.
Bornylmethylenäther, Krystallform 1505.
Boroborat 772.
Borsäure, Bestimmung 2821, 2822; Bestimmung durch Titriren 2822; Nachweis 2821; Verbreitung in der Natur 772.

Borsäuregehalt einiger Obstarten 773.
Borstahl 809.
Boryltartrat, Constitution in Lösungen 892.
Branntweine, Analyse 2909.
Branntweinindustrie 1012.
Brasileïn 2108.
Brasilin 2106.
Braunkohlentheer, Chemie desselben 1512.
Braunstein, Röse-Verfahren zur Bestimmung der Nebenbestandtheile 2911.
Braunsteinelemente, Füllmasse 341.
Brechung 218; specifische, und das periodische Gesetz mit Bezug auf Argon und andere Elemente 16.
Brechungsäquivalente der Elemente und das periodische Gesetz 16.
Brechungsexponenten, Bestimmung in der Nähe des kritischen Punktes 42.
Brechungsformel, neue 232.
Brechungsvermögen des Sauerstoffs, des Schwefels und des Stickstoffs in den heterocyklischen Ringen 235; specifisches, der Flüssigkeiten, neue Formel 234.
Brechweinstein, Constitution in Lösungen 892.
Brechweinsteine 1228.
Brechweinsteinlösungen, Fällung von Antimon 638.
Brenner 425.
Brenzcatechin, Charakteristik desselben 1668; Darstellung 1669, 1670; Einwirkung von Halogenen 1670; Homologe 1670.
Brenzcatechindiantipyrin 2270.
Brenzcatechindikohlensäuremethylester 1668.
Brenzcatechindimethyläther 1672.
Brenzcatechindisulfosäure, Darstellung ihrer Alkalisalze 1671.
Brenzweinsäuredinaphtalid 1592.
Brenzweinsäurenaphtil 1592.
Brom, Bestimmung neben Chlor 2742; Bestimmung, quantitative 2741; Krystallisation 510; Krystallisation in Schwefelkohlenstoff 510; Molekularrefraction und Dispersion 230; Reagens, neues 2742; Spectrum des Dampfes 220; Vertheilung zwischen Wasser und Schwefelkohlenstoff, Bromoform oder Tetrachlorkohlenstoff 133; Wärmeabsorption in gelösten Verbindungen 249.
Bromacetylthiotolen 2235.
Bromacetylxylol, Krystallform 1505.
Bromadditionen 1180.
Bromadipinsäure 1173.
Bromäpfelsäurediäthylester 1036.
Bromäthylbenzamid 1381.
Bromäthylbrucin 2215.
Bromäthylisobernsteinsäureester 1190.
Bromalhydrat, Modificationen desselben 166.
Bromalizarin, Darstellung eines Oxydationsproductes und eines Schwefelsäureäthers desselben 2004.
Bromallozimmtsäure 1789.
Bromamidocampher 2046.
Bromamidokohlensäureester 1429.
Bromamylen 970.
Bromanetholdibromid 1634.
Bromanhydrocamphoronsäure 1233.
Bromanhydrocamphoronsäurechloride 1233, 1236.
Bromanhydrocamphoronsäuremethylester 1233, 1236.
Bromanilin, Sulfonsäuren desselben 1571.
Bromanilinsulfonsäure 1571.
Bromantipyrin 2243.
Brombenzaldehyd 1822.
Brombenzamid 1726.
Brombenzhydrazid 1732.
Brombenzoësäuremethyläther 1726.
Brombenzoësäuresulfinid 1571.
Brombenzolazocyanessigester 2575.
Brombenzolazophenol 2595.
Brombenzoylameisensäure, Ureïd derselben 2283.
Brombenzoylchlorid 1726.
Brombenzoylthioxen, Oxim desselben 2235.
Brombernsteinsäure, inactive 1036; linksdrehende 1038.
Brombernsteinsäuredimethylester 1036.
Brombernsteinsäuremonoamid, linksdrehendes 1038.
Brombuttersäure 1245.
Brombuttersäureisobutylester 1101.
Brombutylamin 1402.
Brombutylbenzamid 1402.
Brombutylmethylketon 2339.
Bromcamphansäure 1212.
Bromcamphersäure 1209, 1210, 1211, 1213; Derivate 1210, 1211.
Bromcamphersäureanhydrid 2043.
Bromcamphersäurechlorid 1233.
Bromcamphersulfonbromid 2047.
Bromcampholid 2046.
Bromcampholytische Säure 1202.
Bromcamphorensäure 2045.
Bromcarvacrol 1631.
Bromcitraconsäure, Reduction in saurer Lösung 1183; relative Leichtigkeit

der Kohlendioxydabspaltung aus ihren Silbersalzen 1183.
Bromcyanbenzolsulfamid 1571.
Bromcyanbenzolsulfonchlorid 1571.
Bromcyanbenzolsulfonsäure 1571.
Bromdesmotropsantonige Säure 1833.
Bromdiacetonitril 1471.
Bromdiazobenzolbromid 2550.
Bromdiazobenzolkupferbromür 2551.
Bromdiazobenzolmethylester 2519.
Bromdiazobenzolsäure 2529.
Bromdiazobenzolthiophenyläther 2552.
Bromdiazoniumkobaltnitrit 2548.
Bromdimethylthienylphenylketon 2232.
Bromdinitrobenzoësäure 1538.
Bromdinitrodianilidobenzol 1529.
Bromdinitrotoluol und einige Derivate 1537.
Bromdiphenacyl 1935.
Bromdiphenyl 2522.
Bromdiphenylcarbonat 1586.
Bromdiphenylisoharnstoff 1586.
Bromdiphenylpiperidylisoharnstoff 1587.
Bromeugenolmethyläther 1680.
Bromeugenolmethylätherdibromid 1680.
Bromfluoresceïnsulfon 1769.
Bromformanilid 1440.
Bromfumarsäure, Kohlendioxydabspaltung aus ihren Silbersalzen 1182; verschiedenen Ursprungs, Darstellung und Vergleich 1180.
Bromhomopiperonylsäure 1683.
Bromhydrinphenyläther 1022.
Bromide, Bestimmung, mafsanalytische 2745; mit einer Kette von drei Kohlenstoffatomen, Derivate 972.
Bromisatinacetylphenylhydrazon 2328.
Bromisatinphenylhydrazon 2328.
Bromisobutylphenol 1633.
Bromisocamphersäure 1213, 2043.
Bromisoeugenoldibromid 1678.
Bromisonitrosoacetessigester 1115.
Bromisovaleriansäure, Darstellung 1170.
Bromkalium, Ausdehnungscoëfficienten der Lösungen 94; Schmelzpunkt 169.
Brommaleïnsäure, Reduction in saurer Lösung 1183; Kohlendioxydabspaltung aus ihren Silbersalzen 1182; verschiedenen Ursprungs, Darstellung und Vergleich 1180.
Brommenthylamin, Einwirkung von Silberoxyd 2033.
Brommerochinen 2180.
Brommesaconsäure, Darstellung und Eigenschaften 1185; relative Leichtigkeit der Kohlendioxydabspaltung aus ihren Silbersalzen 1183.
Brommetanicotin 2388.
Brommethonylallylen 973.
Brommethyltetronsäure 1122.
Bromnaphtalindiazooxyd 2569.
Bromnaphtalinsulfonsäureäther, Krystallform 1552.
Bromnaphtalinsulfonsäurechlorid, Krystallform 1552.
Bromnaphtalinsulfosäure 1658.
Bromnaphtol 1657; Darstellung 1656; Krystallform 1531.
Bromnaphtylcarbonat 1657.
Bromnarceonsäure 2211.
Bromnatrium, Schmelzpunkt 169.
Bromnitranilin 1569.
Bromnitroäthyltoluidinhydrobromid 1575.
Bromnitrocampher 2046; isomere 2046.
Bromnitrophenyltolylketon 1943.
Bromnitrosobenzol 2528.
Bromoform in der Kryoskopie 150.
Bromoxybenzaldehyd 1918.
Bromoxybenzaldoxim 1918.
Bromoxybenzoësäure 1918.
Bromoxybenzylidenanilin 1918.
Bromphenylendiamin 1529.
Bromphenylhydrazoncyanessigester 2575.
Bromphenylhydroxylamin 2527.
Bromphenylhydroxylaminnitrosamin 2528.
Bromphenylmercaptursäure 1408.
Bromphenylmercaptursäureäthylester 1409.
Bromphenylnaphthylketon 1951.
Bromphenylpyrazol 2244.
Bromphenyltolylketon 1946.
Brompiperonylnitril 1684.
Brompiperylnitroaceton 1683.
Brompropionsäure, optisch-active, Ester derselben 260.
Brompropionsäureester 1036.
Bromsalicylsaures Phenyl 1607.
Bromsantonige Säure 1833.
Bromsantonigsäureäthylester 1833.
Bromsilbergelatineplatten, Wirkung des Wasserstoffs 300, 918.
Bromstilbene 1529, 1530.
Bromterpen 2024; Nitrosobromid 2024.
Bromtheophyllin 1463.
Bromthiophenylbenzoylamidopropionsäurephenylester 1407.
Bromthiophenylbenzoyllactimid 1407.
Bromthymochinon 1983.
Bromthymochinonoxim 1983.
Bromtoluacetodinitril 1476.
Bromtoluol, Lösungsmittel bei kryoskopischen Untersuchungen 151.
Bromtoluylsäure 1707.

Bromtriresorcin, bromwasserstoffsaures 1675.
Bromvaleriansäure 1044, 1050.
Bromverbindungen ungesättigt. Kohlenwasserstoffe, Einwirkung des Wassers in Anwesenheit von Bleioxyd 969.
Bromzimmtsäure 1788.
Bromzimmtsäuren, isomere, Geschichte derselben 1787.
Brot, schwarzes, Bereitung 2715; Verschimmeln 2716; Vertheilung der stickstoffhaltigen und mineralischen Bestandtheile 3100.
Brown'sche Bewegungen 201.
Brucin 3062; malonsaures 1311.
Brucinverbindung des Trinitrobenzols 1536.
Brunnenwasser, Beurtheilung 482.
Bürette 442.
Bunsenflamme, Structur 658; Temperatur 169.
Buntcarmin 2104.
Burseraceen-Opoponax 2097.
Butanonsäurephenetylhydrazon 2322.
Butantetracarbonsäure, Derivate 1241, 1242.
Butantetracarbonsäureester 1243.
Butantricarbonsäure 1230.
Butter 1070; Analyse 2948; Bestimmung der in schwefelsäurehaltigem Wasser löslichen Fettsäuren derselben 2984; Prüfung nach Brullé 2969; und Margarine, Emulgirbarkeit 2977; Untersuchung 2975, 2976, 2983; Untersuchung, physikalische 2981; Untersuchung, refractometrische 2980; Untersuchung, viscosimetrische 2982; Wirkung der Sesam- und Baumwollsamenkuchenfütterung auf dieselbe 1080.
Butterfett, Nachweis von Verfälschungen 2971, 2974; Untersuchung 2966; verdorbenes 2979, 2980.
Buttersäure, Abhängigkeit der Dissociation von der Temperatur, Dissociationswärme 373; Affinitätsconstante 324; Bestimmung 2919.
Buttersäureester 1040.
Butylalkohol 962.
Butylamin 1368, 1403.
Butylbenzole, Nitrirung 1538.
Butylbromid, secundäres 1044.
Butylcarbaminsäureäthylester 1368.
Butylenglycol 961; Butylharnstoff, secundärer 1422.
Butylhydrinden 1540.
Butylnitramin 1369.
Butylnitrocarbaminsäureester 1369.
Butylphenylharnstoff, secundärer 1422.
Butylsuccinimid, secundär., Zersetzungsgeschwindigkeit 1436.
Butylverbindungen 1368.
Butyramid, Bildungswärme 1416.
Butyranilid, Bildungswärme 1417.
Butyronitril 1368.
Butyrylbuttersäure 2347.
Butyrylcyanessigsäure 1126.
Butyrylcyanessigsäuremethylester 1126.

Cadmium 861; elektrolytische Bestimmung 2728; physiologische Wirkung 870; Trennung von Blei 2877; Trennung von Kupfer 2876, 2877; Trennung von Mangan 2877; Trennung von Wismuth 2877.
Cadmiumbichromat 842.
Cadmiumbichromatquecksilbercyanid 841.
Cadmiumchromat 842.
Cadmiumlactat 1096.
Cadmiumnitrat, Hydrolyse 375.
Cadmiumphenyldimethylpyrazolonjodid 2268.
Cadmiumsulfat, Dampfspannung des Krystallwassers 172; und Eisensulfat, Mischkrystalle 179; und Kupfersulfat, Mischkrystalle 179.
Cadmiumthioacetat 1250.
Cadmiumthiohypophosphat 622.
Cäsium 739; Doppelfluorid mit Zirconium 740; Doppelhalogenverbindungen mit Thallium 741.
Cäsiumchlorid, Doppelsalze mit Chromtrichlorid und Uranylchlorid 860.
Cäsiumperchlorat, Leitfähigkeit 323.
Caffeïn 3037; Bestimmung im Thee 3037; Synthese 1462.
Caffeïncarbonsäure 1464.
Caffeïncarbonsäureester 1464.
Caffeïncarboxylamid 1463.
Caffeylmethylamin 1464.
Calcium 753; Aethylat desselben 989; Alkoholate desselben 989; Trennung von Baryum und Strontium 2818.
Calciumbromid, Alkoholat 756.
Calciumcarbid 761, 762, 964; Beziehungen zur Eisenindustrie 761; Bildungswärme 967; Laboratoriumsversuche 763.
Calciumcarbonat, Einfluss der Lösungsgenossen auf seine Krystallisation 160; Vorkommen im Seewasser 764.
Calciumchlorid, thermische Ausdehnung der Lösungen 86.
Calciumchromit, neutrales krystallisirtes 837.

Calciumcupriferrocyamid 1485.
Calciumcyanat, Dungmittel 1486.
Calciumferrocyanid 1484; Darstellung unter Anwendung organischer Basen 1484.
Calciumlactat 1096.
Calciumnitrat, Dampfdrucke der Lösungen 125.
Calciumoxyd, Krystallisation im elektrischen Ofen 694.
Calciumpermanganat, Leitfähigkeit 324.
Calciumphosphat, Bestimmung im Boden 2816.
Calciumsulfat, Structur desselben und seiner Hydrate 756.
Calcium-, Baryum- und Strontiumsalze, Unterscheidungsmerkmale einer Mischung 2819.
Calebassencurare 2195.
Callaudelement, Neuerung 342.
Calomel 902.
Calomelelektrode, Constanz derselben 336.
Calorimeter, einfaches, für die Mischungsmethode 206; von Junker 207, 2739.
Calorimetrische Untersuchungen über Salzlösungen 100.
Calycin 2127.
Camphanreihe, Oxime, Einwirkung von salpetriger Säure 2050.
Camphansäure 2043; Constitution 1200.
Camphen 2086.
Camphenon 2049.
Camphenonoxim 2050.
Camphenylnitramin 2035.
Campher 2034; Constitution 1058, 2037, 2039; Halogenderivate 2044; isomere Sulfochloride 2048; Krystallform einiger seiner Halogenderivate 2044; molekulare Siedepunktserhöhung und latente Verdampfungswärme 124; Sulfonderivate 2047; Umwandlung in Carvacrol 1059; Umwandlung in eine isomere ungesättigte Verbindung 2050.
Campheraminsäuren 1206, 2207; und Umwandlungsproducte 1203.
Campherarten 2013.
Campherbromphenylhydrazon 2043.
Camphergruppe, Structur und Stereochemie 2040.
Campherimidazolon 2051, 2052.
Campherimin 2035; salpetersaures 1267, 2035.
Campherisoimid 1206; Chlorhydrat 1207.
Camphermethylaminsäure 1207.
Camphermethylisoimid 1207.
Campheroxim 2050; Einwirkung salpetriger Säure 2051.
Campherreihe, Bromderivate 2049; Oxime, Einwirkung von salpetriger Säure 2050; Synthesen 2013.
Camphersäure 1201, 2042, 2085; Abbau 1198; Affinitätsconstante 372; Constitution 1197, 1200; Derivate 1205; Oxydationsproducte 1200.
Camphersäureanhydrid 2043; Einwirkung auf Benzol 1208.
Camphersäuredianilid 1198.
Campher semicarbazon 2044.
Campher sulfonbromid, inactives 2047; rechtsdrehendes 2047.
Campher sulfonchlorid, rechtsdrehendes 2047.
Campholamid, krystallographische Untersuchung 1053.
Campholen, Bildung aus den Campholensäuren 1059.
Campholenamide 1055, 1059, 1060, 1062.
Campholenderivate 1062.
Campholene 1061.
Campholengruppe 1054.
Campholenketonsäure 1058.
Campholenlacton 1060.
Campholennitrile 1054, 1055, 1059, 2036.
Campholensäureamid 1055.
Campholensäurederivate 1059.
Campholensäuren 1055, 1061, 1062, 2036; Constitutionsformel 2039; Einwirkung von Stickstoffdioxyd 1064; inactive, Constitution der sauren Producte bei der Oxydation derselben 1064; inactive, Oxydation 1063.
Campholensäuren, Lactone oder Olide derselben 1065; Lösungs- und Neutralisationswärmen 1065.
Campholenverbindungen, Constitution 1058.
Campholid 2046.
Campholsäure 1052.
Campholsäureanilid 1730.
Campholylaminchlorhydrat, krystallographische Untersuchung 1053.
Campholytische Säure 1201.
Camphopyrsäure 2084.
Camphoransäure 1233.
Camphoransäureanhydrid 1234.
Camphoransäuredimethylester 1234.
Camphoransäuremonomethylester, saurer 1234.
Camphorensäure 2046.
Camphoronaminäthylestersaures Ammon 1235.
Camphoroniminsäure 1235.
Camphoronsäure 1198, 1232; Constitution 1200; Geschichte derselben 1234;

Methylester derselben 1232; und ihre optischen Isomeren 1230.
Camphoronsäuremonomethylester, saurer 1233.
Camphoronsäureradical, Amid-Imid 1235.
Camphotetsäure 1205.
Camphoylsäure 2084; und ihre Derivate 2084.
Canadinum, Reactionen 3080.
Canangaöl 2087.
Cannabis indica, ätherisches Oel 2088.
Cantharidinderivate, Krystallform 2147.
Cantharidinimidanhydrid, Krystallform 2148.
Capillarelektrische Eigenschaften der verdünnten Schwefelsäure 334; Erscheinungen 334.
Capillarelektrometer, Einfluſs einer alternirenden elektromotorisch. Kraft 334.
Capillarität, thermodynamische Theorie von van der Waals 58; und Erwärmung 62.
Capillaritätsconstanten, Berechnung aus Messungen an Tropfen mittlerer Gröſse 59.
Capillaritätstheorien und die Verdampfung von Flüssigkeiten 57.
Capronsäure, Affinitätsconstante 324.
Capronsäureester 1040.
Caprylsäure, Affinitätsconstante 324; Chlorid 267.
Caramelan 1348.
Caramelcomponenten des Rohrzuckers, Vorkommen, Eigenschaften und Wirkungen 1348.
Caramelen 1348.
Caramelin 1348.
Carbaminsäureazid 1426.
Carbaminsäurehydrazid 1426.
Carbaminthiolsäure, Nitrobenzylester 2297.
Carbazid 1426.
Carbazolbromderivate 2336; Halogenabkömmlinge 2335.
Carbazolgruppe 2323.
Carbide des Eisens 807.
Carbinol, ätherartige Abkömmlinge 1701.
Carbodiphenylimid 1590; Einwirkung von Natriumäthylat 1584; Isomerieverhältnisse 1584.
Carbodiphenylimiddichlorid 1441.
Carbohydrazid 1426.
Carbolineumsorten 3042.
Carbolpulver, Bestimmung von schwefliger Säure 3044.
Carbolsäure, Aufbewahrung in Aluminiumgefäſsen 1608.
Carbon noir 648.
Carbonsäuren der Fettreihe, Synthese auf elektrochemischem Wege 1039.
Carbonusninsäure 2132.
Carbonylbromid 672, 1256.
Carbonylbromchlorid 672.
Carbonyldinitrophenylhydrazoncyanessigester 2573.
Carborundumkrystalle 682.
Carboxäthylamidotoluylamid 2464.
Carboxylphenylhydrazoncyanessigester 2577.
Carburation des Leuchtgases 949.
Carburationsfrage 661.
Carburirungsmittel, Acetylen als solches 967.
Carden 2141.
Cardensäure 2149.
Cardol 2148.
Cardolsäure 2148.
Cardsäure 2148.
Carminfarben 2104.
Carniferrin 2667.
Caron 2076; Constitution 2063.
Caronbisnitrin 2077.
Caronbisnitrosylsäure 2077.
Caronoxim 2077.
Carotin, Vorkommen, Verbreitung, Entstehung und Bedeutung dieses Farbstoffs 2108.
Carvacrolreihe, Verbindungen 1630.
Carvacroxacetphenetidid 1645.
Carvenon 2054, 2062.
Carvonpentabromide 2053.
Carvontetrabromid, inactives 2052.
Carvontribromid 2052.
Carvotanaceton 2062.
Caseïn, Bestimmung in der Kuhmilch nach einer Modification des Hoppe-Seyler'schen Verfahrens 3093; der Milch, Umwandlung in Albumosen und Peptone mittelst einer Bacterie 2663; salzartige Verbindungen desselben als Ersatz für Peptone 2662; Verhalten in ammoniakalischer Magnesiumchloridlösung 2661.
Cellulose 1349; Analyse 3026; Bestimmung 3026; Darstellung einer verspinnbaren Masse aus derselben 1362; Färben 1355; Gährung 1357; Lösung durch Enzyme 2701; nitrirte, Darstellung glänzender Fäden aus derselben 1362; Temperatursteigerungen bei der Aufnahme von Wasserdampf aus der Atmosphäre 1349; Wirkung des Lichtes auf die löslichen Metall-

jodide in ihrer Gegenwart 1357; Zersetzung durch Schwefelsäure 1351.
Cellulosedischwefelsäure 1358.
Cellulosefabriken, Sulfitlaugen derselben 1355.
Cellulosemonoschwefelsäure 1358.
Celluloseschwefelsäure und die Producte ihrer Hydrolyse 1358.
Cellulosetetracetat 1349.
Cement, Darstellung 790; Darstellung aus dem Kalkschlamm der Aetznatronfabrikation 790; Phänomene während des Abbindens 791; Untersuchung 791.
Centrifugalkraft, Einfluſs auf chemische Systeme 364.
Cephaelin 2200.
Ceradin 2216.
Cerealin 2715.
Cericomolybdate 716.
Ceriterden 794; Geschichte derselben 794.
Ceritmetalle 793.
Cerium 795; Atomgewicht 793, 796.
Cevadillin 2216.
Chelerithrin 2176.
Chelidonin, Reactionen mit den Phenolen in schwefelsaurer Lösung 3069.
Chelidoniumalkaloide 2175.
Chelidoxanthin 2176.
Chelilysin 2177.
Chemilumineszenz 275.
Chinaalkaloide 2177; Ersetzung von Hydroxyl durch Wasserstoff 2188.
Chinacetophenonoxim 1850.
Chinäthol 2401.
Chinaextract, Untersuchung 3070.
Chinazinfarbstoffe 2430.
Chinazolingruppe 2450.
Chinazolinverbindungen 2462.
Chinin 3070, 3071; Entwicklergruppe in seinem Molekül 2193; Hydrirung 2191; Löslichkeit in Alkalilösungen 3071; Prüfung 3072; schwefelsaures, Schema zur Erkennung 3041.
Chininmethyljodid 2178.
Chininsulfat 3072.
Chinizarin, Synthese 1997.
Chinochinolin, Derivate 2415.
Chinolin, Affinität, Hydrolyse der Salze 375; Darstellung 2420; Darstellung von Alkylrhodanaten 2398.
Chinolinbasen im Braunkohlentheer 2396.
Chinolinbenzylrhodanat 2398.
Chinolinbenzylsulfhydrat 2415.
Chinolinbenzylsulfid 2415.
Chinolinderivate, Synthesen aus Anthranilsäure und Aldehyden 2391; im Pyridinkern substituirte 2393.
Chinoline, im Benzolkern jodirte und hydroxylirte 2405.
Chinolingruppe 2391.
Chinolinreihe, Darstellung von Amidophenolen derselben 2406.
Chinolinsäure, Reduction 2350.
Chinolylacrylsäure 2393.
Chinolylessigsäure 2395.
Chinolylglycerinsäure 2394.
Chinolylpropionsäure 2394.
Chinolylpropylalkohol 2394.
Chinonartige Derivate 1971.
Chinonbenzoylhydrazon 2600.
Chinondiamidobenzoësäure 1980.
Chinondioxime, raumisomere Ester 1979.
Chinone 989, 1971; Constitution 1975; Kaliumderivate 1973.
Chinone, Analyse 3051; Einwirkung von Harnstoff 1972.
Chinotoxin 2181.
Chinoxalinaminocarbonsäure 2471, 2472.
Chinoxalindicarbonsäure 2471.
Chinoxalingruppe 2465.
Chiolsäure 2098.
Chironol 2098.
Chitenin 2189.
Chitin 1364; Umwandlungen 1363; Vorkommen in den Membranen der Pilzzellen 1364.
Chitosan 1363.
Chlor, Bestimmung mittelst des Natriumsuperoxyds 2752; Bestimmung, quantitative 2741; Darstellung aus Salzsäure mittelst Salpetersäure 503; Darstellung aus Salzsäure, Salpetersäure und Schwefelsäure 504, 505; Darstellung durch Elektrolyse von Salzsäure 507; Einwirkung auf die secundären Alkohole 991; Einwirkung auf normalen Propylalkohol 990; elektrolytische Darstellung 507; elektrolytische gleichzeitige Gewinnung mit Natriumhydroxyd und Ammoniak 722; Fabrikation 504; Gewinnung bei der Entsilberung von Werkblei 913; Isolirung aus Gasgemischen 507; Molekularrefraction und Dispersion 230; Spectrum des Dampfes 220; Umwandlung in Salzsäure 508; und Alkali, Darstellung einer elektrolytischen Anlage für dieselben 719; Verbesserungen in der Darstellung 505; Verflüssigung 38; Wärmeabsorption in gelösten Verbindungen 249.

Chloracetaldehyd 1258.
Chloracettoluidid, Krystallform 1505.
Chloracetylchlorid 1042.
Chloräpfelsäurediäthylester 1036.
Chloräthylbenzamid 1381.
Chloräthylimidoformylcyanid 1468.
Chloräthylphenylharnstoff 1382.
Chloräthyltoluol und Derivate 1515.
Chloral, Einwirkung auf die Oxysäuren in Gegenwart von Schwefelsäure 1258.
Chloralcampher, Verhalten zu Cyaninwasser 1260.
Chloraldehyd, krystallisirtes Polymeres desselben 1258.
Chloralhydrat, Verflüssigung mit Phenol und mit Stearoptenen 1259.
Chloralid 1259.
Chlorallocrotonsäure, Ueberführung in Chlorcrotonsäure 1046.
Chlorammonium, Einwirkung des Formaldehyds 1399.
Chloranil 1612; Einwirkung von Natriumalkoholaten 1976.
Chloranilinoxychlorphosphin 2640.
Chloranilinphosphinoxyd 2642.
Chloranilinphosphinsäure 2641.
Chloranisol 1606.
Chlorate, specifische Farbreaction 2741.
Chlorbaryum, Dampfdruck des durch dasselbe gebundenen Wassers 171; Schmelzpunkt 169; specifische Volumina der Lösungen 93.
Chlorbenzol und Benzol, Zusammensetzung des Dampfes von Gemischen derselben 128.
Chlorbenzolazophenol 2594.
Chlorbenzolazosalicylsäure 2595.
Chlorbenzoldiazocarbamid 2539.
Chlorbenzoldiazocarbonsäure 2539.
Chlorbenzoldiazocarbonsäuremethylimidoäther 2540.
Chlorbenzolhydrazocarbamid 2540.
Chlorbenzolhydrazothiocarbamid 2541.
Chlorbenzolsulfonamid 1542.
Chlorbenzonitril 2537.
Chlorbenzylacetophenon 1941.
Chlorbenzylidenaceton, Oxim desselben 1940.
Chlorbernsteinsäure 1035, 1038, 1440; Bildung 1439.
Chlorbernsteinsäureanhydrid 1036.
Chlorbernsteinsäurechlorid 1036.
Chlorbernsteinsäurediäthylester 1036.
Chlorbernsteinsäuredimethylester 1036.
Chlorbrom, Anwendung zur Laugung von Golderzen 922.
Chlorbromcarbazol 2336.
Chlorbrommaleïnsäure, Salze derselben 1189.
Chlorbrommaleïnsäureäthylester 1190.
Chlorbrommaleïnsäureanhydrid 1189.
Chlorbromnaphtylamin 2570.
Chlorbuttersäureisobutylester 1101.
Chlorbutylamin 1402; chlorwasserstoffsaures 1404.
Chlorcaffeïn, Einwirkung anorganischer Cyanide 1463.
Chlorcalcium, Schmelzpunkt 169.
Chlorcalciumlösungen, Elektrolyse 755.
Chlorcamphensulfonchlorid 2048.
Chlorcampher 1213.
Chlorcamphersäure 1213.
Chlorcamphersäureanhydrid 2043.
Chlorcamphersulfonbromid 2047.
Chlorcamphopyrsäureanhydrid 2084.
Chlorcamphopyrsäurechlorid 2084.
Chlorcrotonsäure, Bildung aus Chlorallocrotonsäure 1046.
Chlorcrotonsäuren, Derivate 1047; Kohlendioxydspaltung aus ihren Silbersalzen 1046.
Chlordiacetonitril 1471.
Chlordiazobenzolbromid 2550.
Chlordiazobenzolcyanid 2535, 2536.
Chlordiazobenzolcyanidcyanwasserstoff 2536.
Chlordiazobenzolsäure 2529.
Chlordiazobenzolthiophenyläther 2552.
Chlordiazobenzoltolylguanidin 2540.
Chlordimethylpyridin 2379.
Chlordioxydimethylpurin 1460.
Chlordiphenoxychinon 1979.
Chlorfluorenon 1957.
Chlorformdiphenylamidin 1441.
Chlorfumarsäure, directe Bildung aus Salzsäure und Acetylendicarbonsäure 1184.
Chlorfumarylchlorid, Darstellung 1189.
Chlorgas, Leitung und Absorption 508.
Chlorhydrinphenyläther 1022.
Chloridaccumulatorenbatterie 353.
Chloride, Bestimmung, maſsanalytische 2745; Hydrate derselben 173; Nachweis und Trennung von Chlorwasserstoffsäure 2740.
Chlorisatinoxim 2328.
Chlorisatinphenylhydrazon 2328.
Chlorisatintolylhydrazon 2328.
Chlorisatohydrophenazin 2330.
Chlorisophtalsäure 1523.
Chlorjod, Anwendung bei Synthesen 1602.
Chlorjodadditionsmethode von Hübl 2932.

Chlorkalium, Gefrierpunkte concentrirter Lösungen 140; Schmelzpunkt 169.
Chlorkalk 755; Anwendung zur Gewinnung von keimfreiem Trinkwasser 489; Nachweis und quantitative Bestimmung des chlorsauren Kalkes in demselben 2817.
Chlorlithium, Leitfähigkeit der Lösungen in Aceton 325.
Chlorlithiumlösungen in Amylalkohol, physikalische Eigenschaften 109.
Chlormagnesiumlauge, Metalle nicht angreifende, Darstellung 749.
Chlormaleïnsäure, Bildung aus Dichlorbernsteinsäure 1185.
Chlormenthon 2064.
Chlormethyläthoxydiphenylamin 2587.
Chlornaphtalindisulfonsäure 1527.
Chlornaphtalindisulfonsäurechlorid, Krystallform 1553.
Chlornaphtalinsulfonsäureäthyläther, Krystallform 1551, 1552, 1553.
Chlornaphtalinsulfonsäurechlorid, Krystallform 1551, 1552.
Chlornaphtazarin 1990.
Chlornaphtoësäure 1707, 1793.
Chlornaphtol 1656; Darstellung 1656; Krystallform 1551.
Chlornaphtolmethyläther 1606.
Chlornaphtonitril 1792.
Chlornaphtophenoxazon 2435.
Chlornaphtylaminsulfonsäure 1526.
Chlornaphtylcarbonat 1656.
Chlornatrium, Elektrolyse 721; Diffusionscoëfficient bei verschiedenen Concentrationen 102; Gefrierpunkte sehr verdünter Lösungen 139; Schmelzpunkt 169; Veränderung der Krystallform desselben im Zusammenhange mit der chemischen Zusammensetzung, sowie mit einigen Eigenschaften der Lösungen, woraus dieses Salz sich ausscheidet 159.
Chlornicotinsäuremethylester 2416.
Chlornitride des Phosphors 622.
Chlornitrobenzoësäure 1707.
Chlornitrophenyltolylketon 1943.
Chlornitrotoluidin 1548.
Chloroform, Anwendung von Schwefel zur Verhinderung der Zersetzung 969; Darstellung aus Tetrachlorkohlenstoff 968; molekulare Siedepunktserhöhung und latente Verdampfungswärme 122; Reaction mit Mercaptiden 1560; und Toluol, Zusammensetzung des Dampfes von Gemischen derselben 127; Verhältnifs der specifischen Wärmen 25; Zersetzung des mit Alkohol versetzten 969.
Chloroformfrage 968.
Chlorophyll, Chemie desselben 2109, 2112.
Chlorophylle, Vorkommen 2113, 2114.
Chloroplatinate, Bestimmung, volumetrische 2881.
Chlorose der amerikanischen Reben, Behandlung mit Schwefelsäure 3100.
Chloroxybenzylindulon 2490.
Chloroxytiglinsäurelacton 1125.
Chlorphenetol 1606.
Chlorphenylessigsäurepropyläther 1724.
Chlorphenylfluorindin 2512.
Chlorphosphorstickstoff 622, 624.
Chlorpicolinsäure 2380.
Chlorpikrin 1523.
Chlorpropionsäure, optisch active Ester derselben 260.
Chlorpropionsäureäthylester 1036.
Chlorpropionsäurealdehyd 990.
Chlorpropionsäuremethylester 1036.
Chlorpropylphenyläther 2349.
Chlorpyrazoldicarbonsäure 2241.
Chlorpyridindicarbonsäure 2379.
Chlorsaure Alkalien, elektrolytische Darstellung 726; Salze, elektrolytische Bildung 725.
Chlorsaurer Kalk, Nachweis und quantitative Bestimmung in Chlorkalk 2817.
Chlorsaures Kalium, Fabrikation 735.
Chlorstilben 1528.
Chlorstrontium, Schmelzpunkt 169.
Chlortheophyllin 1462.
Chlortoluacetodinitril 1476.
Chlortoluidin 1548.
Chlortoluolsulfonsäure 1545.
Chlortoluylsäure 1523.
Chlorwasser, Einfluſs der Salzsäure und der Chlorsalze auf die photochemische Zersetzung 282.
Chlorwasserstoff, elektromagnetische Drehung der Polarisationsebene in Lösungen desselben 270; Verflüssigung 38; Wirkung auf die Oxyde von Baryum, Calcium und Magnesium 509; trockener, Einwirkung auf Serpentin 684, 685; Nachweis und Trennung von Chloriden 2740.
Chlorzink, Dissociation durch Wasser 869.
Cholaïn 1070.
Cholalsäure, Darstellung und Trennung von der Choleïnsäure 1221; Drehung 1221; specifische Rotation 1221.
Cholecerin 1070.
Choleïnsäure 1222; Darstellung und Trennung von der Cholalsäure 1221; specifische Rotation 1221.

Cholepalmin 1070.
Cholesterilene 1691.
Cholesterin 1691, 1692.
Cholesterine der Kryptogamen 1692.
Cholesteryläther 1691.
Cholin 1401, 2711.
Cholinchlorhydrat 2175.
Cholingoldchlorid 1383.
Cholsäure, Constitution 1221; Drehung 1221.
Chondroitinschwefelsäure, Verbreitung 2669.
Chrom 835; Analyse 2856; Carbid mit Eisen 858; elektrolytische Darstellung 835; Einwirkung von Silicium 681; Bestimmung in Chromerzen 2856; Bestimmung im Eisen 2827; photographische Eigenschaften seiner Verbindungen 286; Trennung von Aluminium 2860; Trennung von Eisen 2860; Trennung von Eisen in der quantitativen Analyse 2860; Trennung von Mangan 2859.
Chromamalgam 835.
Chromate, Erkennung neben Arseniten in der qualitativen Analyse 2859; der seltenen Erden 838.
Chromchlorid, grünes, Lösungen desselben 843.
Chromdischwefelsäure 846.
Chromeisensteine, Analyse 2857.
Chromerz, Bestimmung 2857.
Chromerze, sauerstoffhalt., Aufschliefsen derselben 835.
Chromgerberei, Analyse der für dieselbe verwendeten Flüssigkeiten 2858.
Chromhydrat, molekulare Umlagerungen 836.
Chromosulfocyanide, Absorptionsspectrum 105.
Chromoxalsaures Kali, Farbwechsel verdünnter Lösungen desselben 277.
Chromsäure, Schwermetallsalze derselben 841; Wirkung auf das latente Bild 304.
Chromsäureanhydrid, Flüchtigkeit 838.
Chromsalze, molekularer Ursprung der Absorptionsbanden in den Spectren derselben 249.
Chromsaure Salze, Titration 2857.
Chromsesquioxyd, Krystallisation im elektrischen Ofen 695.
Chromsilicium 681.
Chromsulfat, Umwandlung und die daraus hervorgehenden complexen Säuren 844.
Chromsulfür, krystallisirtes, Darstellung und Eigenschaften 844.
Chromtrichlorid, Doppelsalze mit Cäsiumchlorid 860.
Chromtrischwefelsäure 846.
Chrysanthemin 2194.
Chrysen, Fluorescenz der Dämpfe 223.
Chrysocetrarsäure 2133.
Chrysophandioxyhydroanthron 2010.
Chrysophanhydroanthron 2009, 2010.
Chrysophanoxyhydroanthron 2010.
Chrysophansäure 2008, 2010.
Cichorie, geröstete 3101.
Cinchen 2183.
Cincholoipondiäthylester 2185.
Cincholoiponsäure 2185.
Cinchomeronamid 2377.
Cinchomeronazid 2378.
Cinchomeronsäureäthylbetaïn 2377.
Cinchomeronsäurederivate 2377.
Cinchomeronsäurediäthylester 2377.
Cinchonicin, krystallisirtes 2183, 2191.
Cinchonigin 2192.
Cinchoniginhydrat 2193.
Cinchonin 2184; Constitution 2180; Einwirkung von Natrium und Amylalkohol 2186; Hydrirungsversuche 2186; hydrirtes 2187.
Cinchoninbichlorhydrat 2183.
Cinchotenin 2184, 2189, 2190; Spaltung 2183.
Cinchotin, Einwirkung von Jodwasserstoffsäure 2191.
Cinchotinbichlorhydrat 2183.
Cinchotinjodhydrat, saures 2191.
Cinchotoxin 2181; Hydrazon 2182; Nitrosoderivat 2182; Nitrosoisonitrosoverbindung 2183.
Cineol 3052.
Cinnamoylnaphtylcarbamid 1432.
Cinnamoylthiocarbamid 1432.
Cinnamoylthioharnstoff 1432.
Cinnamoylthiourethan 1432.
Cinnamoyltolylthiocarbamid 1432.
Cinnamylenaceton, Oxim desselben 2380.
Cinnamylenacetophenon 2381.
Cinnamylidenessigsäure, stereoisomere 1888.
Cinnamylidenmalonsäure 1888.
Citraconsäure, Destillation 53.
Citradibrombrenzweinsäure 1184.
Citradichlorbrenzweinsäure, Verhalten gegen Barythydrat 1186.
Citral, Constitution 1274.
Citratmethode der Phosphorsäurebestimmung mit specieller Beziehung auf unlösliche Phosphate 2785.
Citren 2086.
Citronenöl 2086.

Citronensäure 1723; Bildung durch Oxydation des Rohrzuckers 1238; Bildung von Aceton aus derselben 1238; complexe Verbindungen mit Antimon und Arsen 628; Einwirkung von Natrium auf die Ester derselben 1236.
Citronensäuredinaphtalid 1593.
Citronensäurereaction 1238.
Citronensäuretriäthylester 1236.
Clarkelement im geschlossenen Stromkreise 339, 340.
Cleveït, Gas aus demselben 600, 601, 602, 606.
Cocaïn, Alaunverbindung 2194.
Cocaïnalaun 2194.
Coccellsäure 2133.
Cocosnufsöl, geruch- und geschmackloses 1090.
Cocosnufsschalen 1354.
Cöruleonitrosocampholenolid 1064.
Coffearin 1465.
Coffeïn, Verhalten im Organismus 1458, 2721.
Colchicinartiges Ptomaïn 2194.
Collidin 2366.
Collidinconiin 2353.
Collidinpiperidin 2353.
Collodiumpapier, lichtempfindliches mit in Wasser dehnbarer Collodiumschicht 1361.
Colombosäure 3064.
Colorimeter, veränderte Form 2739.
Colorimetrie 2840.
Columbin 3064.
Compensationsapparat 327.
Compensationsdensimeter 440.
Complexe Verbindungen 694.
Concentration, elektrolytische, von Flüssigkeiten 358.
Condensation 569.
Condensationsproducte, quantitative Bestimmung 1503.
Confitüren, Analyse 3021.
Coniceïn 2347, 2348.
Coniin 941, 2346; Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd 2346; Vorkommen in Sambucus nigra 2346; inactives 1299.
Coniinsulfosäure 2347.
Coniumalkaloide 2348.
Conservirungsmittel 1257.
Consistenzmesser, Anwendung in der Nahrungsmittelanalyse und in der pharmaceutischen Praxis 2885.
Constitution eines Gases, Beziehungen zu seinem Spectrum 238.
Contactbewegung und Myelinformen 158.
Convolvulaceenharze 2139.
Convolvulinsäure 2141.
Coordinationsverbindungen, Beziehungen zu Valenzverbindungen 707.
Copaïvabalsam, Nachweis von fettem Oel 3053; Prüfung auf Kolophonium 3054.
Copellidin, Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd 2346.
Copellidine, stereoisomere 2345.
Corallin, Chemie desselben 1697.
Cornutin 2202.
Corrosion, Schutz von Metallgegenständen 867.
Corybulbin 2195.
Corydalin 2195.
Cotoïn 3062.
Cotoïndiacetat, Krystallform 2151.
Crab-Oel 1088.
Crotonharz 1090.
Crotonöl, blasenziehender Constituent desselben 1090.
Crotonsäure 1090, 1723.
Crotylamin 1402.
Crystallose 3049.
Cubebin 1685.
Cumaron, Constitution 2227; Einwirkung von salpetriger Säure 2226.
Cumaronderivate, Synthese 2227.
Cumaronnitrosit 2226.
Cuminuramidocrotonäther, krystallographische u. optische Untersuchung 1836.
Cuminylbenzoinazin 1955.
Cumylidenamidothymol 1639.
Cuparidin 2164.
Cupreïn 2114.
Cupriammoniumacetobromid 893.
Cupriammoniumdoppelsalze 893, 894.
Cupriammoniumformichlorid 893.
Cupriammoniumlactobromid 894.
Cuprihydrid 891.
Cuprit, Bildung bei der Elektrolyse von Kupfersulfat 896.
Cuproverbindungen des Thiacetamids 698
Curare, Pfeilgift, in chemischer und pharmakologischer Beziehung 2195.
Curin 2196.
Cuscuretin 2142.
Cuscutin 2142.
Cuskhygrin 2198.
Cusparin 2163.
Cusparinäthylchlorid 2165.
Cusparinäthyljodid 2165.

Cusparinmethylammoniumhydroxyd 2164.
Cusparinmethylchlorid 2164.
Cusparinmethyljodid 2164.
Cyan, Bestimmung in unreinen Lösungen, namentlich solchen, welche Zink enthalten 3039; Chemie desselben 1467, 1469; Gewinnung als Nebenproduct aus Eisenhochöfen 1481.
Cyanacetanilid 1729.
Cyanäther 1025.
Cyanäthyläther 1477.
Cyanalacetat 1025, 1479.
Cyanale 1025, 1477.
Cyanalkalien, Darstellung aus Carbazolkalium oder -natrium 1483; Reinigung 1482.
Cyanalpropionat 1026, 1479.
Cyanamid, Abkömmlinge 1590.
Cyananilid 1590.
Cyananilin 1467.
Cyanbenzolsulfinid 1571.
Cyanbenzolsulfonchlorid 1571.
Cyanbenzolsulfosäure 1571, 1762.
Cyanbenzylacetophenon 1941.
Cyancaffeïn 1463.
Cyandesoxybenzoïn 1477.
Cyanessigsäureäther, Synthesen mittelst desselben 1829.
Cyanessigsäuremethyläther 1110.
Cyanfluorenon 1840.
Cyanfurfuracrylsäureamid 2223.
Cyanfurfuracrylsäurechlorid 2223.
Cyanide, Bestimmung 926; Bestimmung von Alkalihydroxyden und -carbonaten in ihrer Gegenwart 2811; Darstellung 550, 1481; Gewinnung als Nebenproduct aus Eisenhochöfen 1481; einfache, Bestimmung bei Gegenwart von complexen Cyaniden und gewissen anderen Substanzen 3039; der Alkali- und Erdalkalimetalle, Darstellung 1482; des Lithiums, des Magnesiums und des Kupfers 895.
Cyanidlösungen, Analyse, technische 3039; Fällung von Edelmetallen aus denselben 930.
Cyanidprocefs, Chemismus 926; in Transvaal 927, 928.
Cyanimidokohlensäureäther 1467, 1469.
Cyanionen, Bestimmung, elektrochemische 337.
Cyankalium, explosives Doppelsalz mit Kaliumnitrit 1482; Titration durch Anwendung von Phenolphtaleïn als Indicator 926.
Cyankaliumlösung, wässerige, Einwirkung auf Gold und Silber bei Gegenwart von Sauerstoff 1483; Einwirkung auf Gold und Silber 926.
Cyankohlensäureäther 1467.
Cyanmalonsäureäthyläther 1110.
Cyanmesitylen 1927.
Cyanmethinsäureester, Darstellung und Leitfähigkeit 1126.
Cyanmethyltolylketon 1476.
Cyanmethyltolylketonoxim 1476.
Cyanochinon 1982.
Cyanodimethoxybenzoësäure 1208.
Cyanolauronsäure 1206.
Cyanomaclurin 2122.
Cyanoximidoessigsäure 2311.
Cyanpropionsäureester 1170; Reaction mit Bromisobuttersäureester 1165.
Cyansäureäther, normale 1428.
Cyansäureester, desmotrope 940.
Cyanstickstofftitan, Synthese 688.
Cyanursäure, Darstellung 1487; Darstellung aus Hydroxyloxamid 1487; Einwirkung von Kohlensäure, Wasser und Alkalien auf sie und auf ihre gelösten Salze 1488.
Cyanverbindungen, Analyse 3039; Anwendung zur Auslaugung von Edelmetallen 929; Nachweis in forensen Fällen 3040.
Cyanwasserstoff, Bestimmung, neue 2744; Constitution 242.
Cyanwasserstoffsäure 1480; Molekularrefraction in Lösung 104.
Cyanxylalphtalid 1962.
Cyanzimmtsäureamid 2223.
Cyklopentendicarbonester 1175.
Cyklopentendicarbonsäure 1175.
Cyklophenylenbenzylidenoxyd 1574.
Cyklopropandimethyldisäure 1191.
Cyklopropantrimethyltrisäure 1193.
Cymol, molekulare Siedepunktserhöhung und latente Verdampfungswärme 122.
Cynoctonin 2161, 2162.
Cytase 2701.
Cytisin 2163, 2213; Identität mit Baptitoxin 2199; Nachweis 3077; Synthese 2200; Vorkommen in Papilionaceen 2199; natürliches 2200.

Dämpfe, Condensation 60; gesättigte, Bestimmung ihres specifischen Gewichtes 20.
Dampfdichtebestimmung 944.
Dampfdrucke von Lithium- und Calciumnitrat 125.
Dampfdruckformel und Gesetz des geraden Durchmessers 51.

Dampfdruckverminderung, relative, und Gefrierpunktserniedrigung bei verdünnten Lösungen 134.
Dampfspannungen von Gemischen von flüchtigen Flüssigkeiten 126.
Darmsaft, Einwirkung auf Stärkekleister 2701.
Datiscetin 2103.
Datiscin 2103.
Daturinsäure 1046.
Decan, latente Verdampfungswärme 56.
Decarbusneïn 2131.
Decarbusnin 2130.
Deckfarbe, weifse, Darstellung 877.
Dehydrocinchen, Silberverbindungen 2183.
Dehydrocinchonin, Silberverbindungen 2183.
Dehydrodioxydinaphtyldisulfid 1661.
Depolarisationsflüssigkeit 341.
Desinfection der Brunnen 487.
Desinfectionsmittel 1257.
Desinfectionsmittel, wassergelöste, Bedeutung des Molekularzustandes für ihren Wirkungswerth 114.
Desmotropdisantonige Säure 1834.
Desmotropie 940.
Desmotroposantonine, Benzylderivate 1831.
Desmotroposantonige Säure 1834, 1835.
Desmotropsantonin, Aethylderivat 1833.
Desoxybenzoïn 988; Einwirkung von Hydrazinhydrat 1954; Einwirkung von Natriumäthylat 1954.
Desoxycholsäure 1222; specifische Rotation 1221.
Desoxyconchinin 2188.
Desoxyfuroin 2222.
Destillation, Apparate 432; Apparat für constantes Niveau 432; destructive 947; fractionirte, Apparat 434; fractionirte, Methoden 131; fractionirte, bei sehr niedrigen Drucken, Apparat 52; im luftverdünnten Raume 433; mit der continuirlich wirkenden Quecksilberluftpumpe 52; und Rückflufs, Umschalter 432; unter vermindertem Druck 433.
Destillirapparat für Laboratorien 435.
Deuteroalbumosen, Abscheidung aus Gemischen 2674.
Dextrine 1331, 1333; Darstellung mit Hülfe von Ozon 1340; Zulkowski's 1334.
Dextron, Gewinnung aus den bei der Holzstoff- u. Holzcellulosefabrikation sich bildenden Sulfitlaugen 1356.
Dextrose 1354; Bestimmung durch Reduction alkalischer Kupferlösung 3019; Bestimmung unter Verwendung des Glucosazons 3012; Einwirkung von Ammoniak 1307; Multirotation 267; Pentacetate 1303; Verhältnifs zur Lävulose im Süfswein und Honig 2897.
Dextrosebenzhydrazid 1304, 1305.
Dextrosebenzolsulfonhydrazid 1304.
Dextrosephloroglucid 1294.
Diacetamidinoxalsäureamid 1435.
Diacetamidodibrombenzol, Krystallform 1505.
Diacetamidothymol 1639.
Diacetanilid 1420.
Diacetmalonsäureäthyläther 1110.
Diacetoisodurol 1927.
Diacetonadonit 995.
Diacetonarabit 995.
Diacetondulcit 995.
Diacetonerythrit 995.
Diacetonitril 1477; Modificationen 1470.
Diacettribromphenylhydrazid 2543.
Diaceturhydrazid 1447.
Diacetyl, Aldol desselben 1279.
Diacetylaceton 1280.
Diacetylacetondioxim 1280; Anhydrid desselben 1280.
Diacetylaconitin 2158.
Diacetylamidocarvacrolmethyläther 1631.
Diacetylbenzaconin 2157.
Diacetylcyanid 1470.
Diacetyldimethylisopyrazolon 2258.
Diacetyldioxynaphtoësäure 1887.
Diacetyldioxyphenyloxamid 1436.
Diacetyldurol 1928.
Diacetylholzgummi 1297.
Diacetylimidothiourazol 2306.
Diacetylisodurol 1928.
Diacetylkreatin 1433.
Diacetyllactamid 1434.
Diacetyllutidin 2379.
Diacetylnaphtylendiamin 1655.
Diacetylosazon 1414.
Diacetylphenylisopyrazolon 2257.
Diacetylphtalhydrazid 1445.
Diacetylrheïn 2010.
Diacetylsantonsäure 1851.
Diacetylthymochinondioxim 1984; verschiedene Formen desselben 1983.
Diacetyltriresorcin 1675.
Diäthoxybenzophenon 1950.
Diäthoxybenzoylameisensäure 1935.
Diäthoxybutylamin 1403.
Diäthoxybutylnitrosamin 1403.
Diäthoxychinondimalonsäureester 1976.
Diäthoxydiphenoxychinon 1978.

Diäthoxyphenylmalonamid 1436.
Diäthoxyphenyloxamid 1436.
Diäthoxypicolin 2380.
Diäthoxythiobenzophenon 1950.
Diäthoxytriphenylmethancarbonsäuren 1865.
Diäthylaceton, latente Verdampfungswärme 56.
Diäthylacetylenglycoldipropionsäureäther und seine höheren Homologen 1026.
Diäthyläthylendiamin 1385, 1597.
Diäthyläthylendibenzolsulfamid 1385.
Diäthyläthylendinitrosamin 1385.
Diäthylamidoaceton 1413.
Diäthylamidoacetonhydrazon 1413.
Diäthylamidoacetoxim 1413.
Diäthylamidonaphtol, Krystallographie 1504.
Diäthylamidophenol, Krystallform 1506; und Monocarbonsäuren, Darstellung von Farbstoffen aus denselben 1640.
Diäthylamidophenonaphtoxazim 2433.
Diäthylamidophenonaphtoxazon 2434.
Diäthylamidotetrazol 2318.
Diäthylcarbonat, latente Verdampfungswärme 56.
Diäthylcyklohexan 1508.
Diäthyldiamidochinoxazon 1638.
Diäthylenkohlenwasserstoffe, Darstellung 967.
Diäthylessigsäure, Affinitätsconstante 324.
Diäthylphtaleïn 1865.
Diäthylpiperazin, Platindoppelsalz, Krystallographie 1504.
Diäthylresacetophenon, Krystallgestalt 1936.
Diäthyltetrahydronaphtylalkin 1512.
Diäthylthiocarbamindisulfid 2302.
Diallyl, Dichte, Siedepunkt, magnetische Drehung 271.
Diamidoaceton, Darstellungsweise 1412; Zinndoppelsalz 1412.
Diamidoäther 1435.
Diamidobenzoësäureäthyläther 1776, 1777.
Diamidobenzoësäuren 1776.
Diamidobenzolsulfat 1535.
Diamidobenzyldisulfid 1573.
Diamidobenzylsulfid 1573; Sulfoharnstoff desselben 1573.
Diamidodinaphtylmethandisulfosäure 1693.
Diamidodioxyanthrachinon 2005.
Diamidodiphenylamin 2475.
Diamidodiphenylmethan, Darstellung einer Thiobase desselben 1601.
Diamidodixylyl 1602.
Diamidodurol 1786.
Diamidomalonamid 1152.
Diamidomethyluramidobenzoyl 2465.
Diamidooxydiphenylamin 2476.
Diamidophenol 1637.
Diamidophenylnaphtylketone, trisubstituirte, Darstellung 1952.
Diamidophenyltolylketon 1945.
Diamidopyrazol 2238.
Diamidostilben 2323.
Diamine 1596; Bildung aus Hydrazinen 1599; Oxydationsproducte 2488; aromatische, Einwirkung von Oxybenzylalkohol 1597; methylirte, Darstellung 1596.
Diaminobenzylsulfit 1691.
Diaminohexane, isomere 1385.
Diamyl, Drehung als Flüssigkeit bei verschiedenen Temperaturen und als Dampf 257.
Diamylamin, Drehung als Flüssigkeit bei verschiedenen Temperaturen und als Dampf 257.
Diamylen, Dichte, Siedepunkt, magnetische Drehung 271.
Dianilidonitrochinon 1979.
Dianilidooxalsäuredimethylester 1435.
Dianilidotoluchinon 2586.
Dianisylformazylwasserstoff 2323.
Dianthracen 1519.
Diaphragma, Verhinderung der Diffusion, nicht aber der Stromleitung 356; elektrolytisches 357.
Diaphragmenkasten für elektrolytische Zwecke 358.
Diaphragmenwiderstände 357.
Diaquochlorpraseokobaltchlorid 705.
Diastase, chemische Natur 2680; Einfluss des Lichtes 2680.
Diastasefermente, Einwirkung auf Reservecellulose 2681.
Diastaseforschung 2679.
Diastatisches Ferment in der Zuckerrübe 2681.
Diazoäther, Isomerisation 2544.
Diazoamidobenzoltoluol, Benzoylirung 1594.
Diazoanisolsalze 2562, 2563, 2564.
Diazobenzol, Benzolsulfinsäurederivate 2556.
Diazobenzolanilinchlorid 2566.
Diazobenzolchlorid 2517, 2562.
Diazobenzolcyanidcyanwasserstoff 2536.
Diazobenzoldiazotoluolanilid 2555.
Diazobenzoldiazotoluoltoluid 2554.
Diazobenzolimid 1735, 1736.
Diazobenzolkaliumsulfit, isomeres 2529.

Diazobenzolkupferbromür 2551.
Diazobenzolkupferchlorür 2551.
Diazobenzolmethylester 2519.
Diazobenzoloxalat 2564.
Diazobenzolsäure 2529.
Diazobenzolsulfat 2561.
Diazophenolsulfhydratschwefelwasserstoff 2554.
Diazobenzolsulfosäure 2545; Reaction mit gewissen Alkoholen 2567.
Diazobenzolthiophenyläther 2552.
Diazobenzolverbindungen, Constitution 2558.
Diazochloride der aromatischen Reihe, höchste Bildungs- und Zersetzungstemperatur 2516.
Diazocyanide, stereoisomere 2535.
Diazoessigester 2237.
Diazoester 2519.
Diazohaloide 2528.
Diazokörper, Chemie derselben 2524.
Diazomethan 1489, 1491, 1493; Bildungsweise 1493.
Diazomethandisulfonsäure 1494.
Diazomethandisulfonsaures Kalium, Verhalten gegen Säuren 1495.
Diazonaphtalinchlorid 2517, 2518, 2563.
Diazonaphtalinmethylester 2520.
Diazonaphtalinnitrat 2564.
Diazonaphtalinsulfat 2562.
Diazonitronaphtol 1655.
Diazoniumverbindungen 2547.
Diazoperhaloide 2533.
Diazophenetolsalze 2562, 2563, 2564.
Diazophenolchlorid 2517, 2518.
Diazopiperylaceton 1685.
Diazopseudocumolsäure 2528.
Diazosafranine, Farbstoffe aus denselben 2508.
Diazosalze, trockene, Darstellung 2561.
Diazosulfanilsäure 2545; Isomerisation 2544; und ihre stereoisomeren Salzreihen 2545.
Diazosulfanilsäurethiophenyläther 2553.
Diazotoluolsalze 2561, 2563, 2564.
Diazotoluolsäure 2528.
Diazotrimethylpyrazol 2242.
Diazotypprocefs 293.
Diazoverbindungen 1489, 2516; Anwendung bei der Darstellung farbiger Bilder 2628; Anwendung zur Erzeugung von gelben Färbungen auf Seide 2607; aromatische 2554; aromatische, Verhalten gegen schwefligsaure Alkalien 2556; Darstellung aus Nitrosaminen primärer aromatischer Amidoverbindungen 2561; Einwirkung auf Cyanessigsäureäthylester 2575; Einwirkung von unterchloriger Säure 2564; fette, Verhalten gegen schwefligsaure Alkalien 1493; isomere 2530; normale 2547; normale, Constitution 2530; Theorie 2524.
Dibenzaconin 2158.
Dibenzalcarbohydrazid 1426.
Dibenzaldiamidopyrazol 2239.
Dibenzaldiphenylhydrotetrazon 1693.
Dibenzamid 1420.
Dibenzamidodianilidobernsteinsäure, Amidanhydrid derselben 2470.
Dibenzolsulfonäthylendiamin 1597.
Dibenzolsulfondiäthyläthylendiamin 1597.
Dibenzolsulfonmethylenphenylendiamin 1598.
Dibenzoyläthylendiamin 2271.
Dibenzoyläthylenphenyldiamin 1381.
Dibenzoylarabinochlorat 1299.
Dibenzoylazoxazol 1689.
Dibenzoyldiacetylaceton 1281.
Dibenzoyldiaminohexan 1386.
Dibenzoylhydrazin 1736.
Dibenzoyllysin 1410.
Dibenzoylmesitylen 1927.
Dibenzoylmethylpiperazin 2469.
Dibenzoyloctohydrochinochinolin 2417.
Dibenzoylthiocarbanilid 1587.
Dibenzoylweinsäure, Benzylester 267.
Dibenzoylweinsäureester 1226.
Dibenzoylxylochloral 1299.
Dibenzylamidotetrazol 2318.
Dibenzylasparagin 1439.
Dibenzylaticonsäure 1197.
Dibenzylbenzaltetrazylhydrazin 2319.
Dibenzylcyanid 1477.
Dibenzylhydrazin, symmetrisches 2637.
Dibenzylidendiamidopentamethylentetramin 1390.
Dibenzylketon, Einwirkung des Oxaläthers 1965.
Dibenzylsulfidtetrazonaphtol 1573.
Dibleisaccharosat 1328.
Dibleisäure, Salze 879.
Dibromacetyltetraäthylquercetin 2155.
Dibromäthylacetylenxanthon 2155.
Dibromäthyleugenol 1681.
Dibromäthyleuxanthon 2155.
Dibromallylcarbinol 993.
Dibromallylen 972.
Dibromanethol 1637.
Dibromanetholdibromid 1636.
Dibromanilin, Darstellung 1569; Einwirkung salpetriger Säure 2568.
Dibrombenzamid 1727, 1743, 1744.
Dibrombenzoësäure 1709, 1743.
Dibrombenzoësäuremethyäther 1726.

Dibrombenzolazocyanessigester 2576.
Dibrombenzoylchlorid 1726.
Dibrombrenzcatechin 1671.
Dibrombutan 961.
Dibrombutylamin 1403.
Dibromcampher, Derivate 2044, 2045; optisch activer 1209.
Dibromcamphersäure und Derivate 1212.
Dibromcamphersäureanhydrid 1212.
Dibromcampholid 2045.
Dibromchinolin 2399, 2400.
Dibromcrotonsäure 1048.
Dibromcuminsäure, Krystallform 1505.
Dibromdiazobenzolthiophenyläther 2552.
Dibromdimethoxychinondimethylhemiacetal 1978.
Dibromdimethylprotocatechusäure, Aldehyd derselben 1681.
Dibromdioxybenzoylbenzoësäure 1868, 1869.
Dibromdiphenoxychinon 1978.
Dibromeugenolmethyläther 1680.
Dibromeugenolmethylätherdibromid 1680.
Dibromfluorenon 1957.
Dibromfluoresceïnsulfon 1769.
Dibromfumaräthylester 1047.
Dibromhippenylcarbanil 1742.
Dibromindigo 2333.
Dibromisobutylphenol 1633.
Dibromisoheptansäure 1219.
Dibromketostearinsäure 1107.
Dibrommaleïnäthylester 1047.
Dibrommalonsäureester, Einwirkung von Natriummercaptid 1245.
Dibrommenthylamin, Einwirkung von Hydroxylamin 2033.
Dibrommethoxypropylen 972.
Dibrommethyleugenoldibromid, Acetat desselben 1681.
Dibrommethylpyrazolon 2258.
Dibromnaphtalin 1524.
Dibromnaphtol 1657.
Dibromnaphtylamin 2569.
Dibromnaphtylcarbonat 1657.
Dibromoxybenzaldehyd 1918; Derivate 1919.
Dibromoxybenzaldoxim 1919.
Dibromoxybenzoësäure 1919.
Dibromoxybenzylidenanilin 1919.
Dibromoxybenzylidennaphtylamin 1919.
Dibromoxybenzylidentoluidin 1919.
Dibromoxychinolin 2404.
Dibrompentensäure 1054.
Dibromphenylcarbonat 1585.
Dibromphenylformamidin 1583.
Dibromphenylhydrazoncyanessigester 2576.
Dibromphenylpyrazolon 2257.
Dibrompimelinsäure 1175.
Dibrompropylen 1044.
Dibrompseudocumenol 1629.
Dibrompseudocumenolbrom 1624, 1627; Reaction mit Pyridin 1627.
Dibromquercetin 2155.
Dibromricininsäure 2218.
Dibromsebacinsäuren, Geschichte derselben 1178.
Dibromselenophenetol 1620.
Dibromtetrahydrocarvon 2066, 2067.
Dibromvaleriansäure 1054.
Dibromxanthopurpurin 1868.
Dicarbintetracarbonsäureester 1245.
Dicarbonsäure 1785.
Dicarboxyglutaconsäureester 1246, 2355.
Dichinolyl 2395.
Dichloracetylchlorid 1043.
Dichloracetylweinsäureester 1226; optisches Verhalten 1226.
Dichloräthylbutylketon, unsymmetrisches 1263.
Dichloräthylphenyljodiniumchlorid 964; Platinchlorid 964.
Dichloräthylphenyljodiniumnitrat 964.
Dichloräthyltolyljodiniumchlorid 964.
Dichloraldehyd 1258.
Dichloranilinoxychlorphosphin 2641.
Dichloranilinphosphinsäure 2641.
Dichloranthranil 1775.
Dichloranthranilsäure 1775.
Dichlorbenzolsulfonamid, Reagens für Jod und Brom 2742.
Dichlorbenzylidenaceton 1940.
Dichlorbenzylidenacetophenon 2284.
Dichlorbernsteinsäure, Ueberführung in Weinsäure 1185.
Dichlorbutylaldehyd 1263.
Dichlorbutylamin 1403.
Dichlorchinolin 2398.
Dichlorchinondimalonsäureäther 1076; Farbe der Ionen 106.
Dichlorcrotonsäuren 1047.
Dichlordiäthoxychinondiäthylacetaldicarbonsäureester 1978.
Dichlordiäthoxychinondiäthylhemiacetal 1977.
Dichlordiäthoxychinondibenzoyldiäthylacetal 1977.
Dichlordiäthoxychinontetraäthylacetal 1977.
Dichlordiäthoxyhydrochinondibenzoat 1978; Oxyd desselben 1977.
Dichlordiäthylbernsteinsäureanhydrid 1186.
Dichlordiazobenzolthiophenyläther 2552.

Dichlordibromdiazoamidonaphtalin 2570.
Dichlordimethoxychinondiäthylhemiacetal 1977.
Dichlordimethoxychinondibenzoyldimethylacetal 1978.
Dichlordimethoxychinondimethylhemiacetal 1977.
Dichlordimethoxyhydrochinondibenzoat, Oxyd desselben 1978.
Dichlordiphenoxychinon 1976.
Dichlordiphenoxyhydrochinon 1976.
Dichlorfluorenon 1957.
Dichlorfluoressigsäure, Affinitätsconstante 323.
Dichlorhexachlorbenzol 1522.
Dichlorhydrin 999.
Dichlorhydrochinondimalonsäureester 1976.
Dichlorindigo 2333.
Dichlorlapaconon 2120.
Dichlormaleïnanildiäthyläther 1437.
Dichlormaleïnanilidchlorid 1437.
Dichlormaleïnaniliddimethyläther 1437.
Dichlormaleïndianil 1438.
Dichlormaleïntoluildipiperid 1438.
Dichlormethyläther, symmetrischer 984.
Dichlormethyläthylketon, unsymmetrisches 1263.
Dichlormethylamin 1493.
Dichlormethylbutylketon, unsymmetrisches 1263.
Dichlormethylpropylketon, unsymmetrisches 1263.
Dichlornaphtalinsulfonchlorid 1525.
Dichlornaphtochinon 1523.
Dichlornaphtole 1523, 1524, 1657.
Dichlornaphtophenazin 1992.
Dichloroxydimethylpyrin 1461.
Dichloroxymethylpurin 1460.
Dichlorpicolinsäure 2380.
Dichlorpropylen 1043, 1047.
Dichlorselenoanisol 1619.
Dichlorselenophenetol 1619.
Dichlortetrahydrocarvon 2066, 2067.
Dichlortolidin, Darstellung 1601; Darstellung von Wollfarbstoffen aus demselben 2621.
Dichlortoluole 1547.
Dichlortoluolsulfonsäuren 1548.
Dichrokobaltchlorid, Constitution 704.
Dichromate, alkalische, Wirkung auf das latente Bild 304.
Dichte und Molekulargewicht flüssiger und fester Substanzen, Beziehungen zwischen ihnen 170.
Dichtebestimmungen an äufserst verdünnten Lösungen 84.
Dicinnamylidendiamidopentamethylentetramin 1390.
Dicotoin 2149.
Dicrotylamin 1403.
Dicyanphenylhydrazin 2541.
Dicyanpropionsäureester 1170.
Didehydrocampholenolid 1065.
Didiphenyldisazophenylen 2602.
Didym, Atomgewicht 793, 794.
Didymsulfat 793.
Dielektricitätsconstanten der Gase, Beziehung zur chemischen Werthigkeit 309; Messung bei festen und flüssigen Substanzen 309; verflüssigter Gase 76; von Mischungen und Lösungen 310; von Mischungen von Benzol mit Phenyläthylacetat 310; von Wasser, Alkohol u. s. w. 310.
Diffusionscoëfficient von Chlornatrium bei verschiedenen Concentrationen 102.
Diformylhydrazin 1442.
Diformylphenylhydrazin 2633.
Difuryldihydrotetrazin 2225.
Difurylhydrazidin 2225.
Difurylimidin 2226.
Difurylisodihydrotetrazin 225.
Difuryltetrazin 2225.
Difuryltriazon 2225.
Digestorien nach Dr. Homberg 430.
Digitaleïn 3063.
Digitalin 2142, 3063; krystallisirtes 2146.
Digitalinium verum 2142, 2144.
Digitalinreactionen 3063.
Digitonin 2142, 3063.
Digitoxigenin 2146.
Digitoxin 2145, 3063; krystallisirtes 2146.
Digitoxose 2146.
Diharnstoff 1427.
Diphenylharnstoff 1741.
Dihippurylhydrazin 1739.
Dihomopiperylpyrazin 1684.
Dihydrobenzaltetrazylhydrazin 2317.
Dihydrobenzotetraacetyldiisopyrazolon 2253.
Dihydrobenzotetramethyldiisopyrazolon 2253.
Dihydrocampholenolacton 1055.
Dihydrocarvenon 2062.
Dihydrocarveol 2019; Abbau 2018; Glycol aus dem Hydrobromid desselben 2065.
Dihydrocarvon 2062; Hydrobromid 2065; Oxydationsproducte 2054.
Dihydrocarvontribromid 2053.
Dihydrochlorxylol 1523.
Dihydrocinchonin 2186.
Dihydrocumol 2015.

Dihydrocyanocampholytsäure 1207.
Dihydrodiacetyllävulinsäure, Derivate, krystallographische Untersuchung 1120.
Dihydrodimethylpyridincarbonsäureäther 2363.
Dihydrodiphenyl 2016.
Dihydroglyoxaline 2273.
Dihydrohippuroflavinbismethylanilid 2470.
Dihydrohippuroflavindiamid 2470.
Dihydrohydroxycampholytische Säure 1201.
Dihydroisocumarincarbonsäure 1511, 1900.
Dihydroisoindol 1600.
Dihydroisothujol 2059.
Dihydroketocampholensäure 1065.
Dihydrolutidindicarbonsäureäthylester 2362.
Dihydromethylcumaran 2228, 2229.
Dihydromethylphtalazin 2449.
Dihydronaphtalin 1510.
Dihydronaphtol 1510.
Dihydropiperonylenmalonsäure 1925.
Dihydropolystichninsäure 2138.
Dihydroresorcin, Spaltung und Synthese 1667.
Dihydrosantoninsäurebromderivat 1853.
Dihydrotoluol 2015.
Dihydroxydinaphtodichinon 1996.
Dihydroxylol 2015.
Dihydroxylselenoanisol 1619.
Dihydroxylselenophenetol 1620.
Dihydroxytropidin 2167.
Diimidooxaläther 1467, 1469.
Diisobutylen 970.
Diisobutylharnstoff 1422.
Diisobutyraldehyd 1260.
Diisonitraminbenzylcyanid 1405.
Diisonitrosobromoisapioldioxim 1689.
Diisonitrosobuttersäure, normale, Silberverbindung 1117.
Diisonitrosoisapiol, Krystallform 1689.
Diisopropyloxalsäure 1106.
Dijodcarbazol 2337.
Dijoddiazobenzolchlorid 2531.
Dijoddiazobenzoljodid 2532.
Dijodhippenylcarbanil 1742.
Dijodmethandisulfonsaures Kalium 1495.
Dijodoxychinolin 2405.
Dijodselenoanisol 1619.
Dijodselenophenetol 1620.
Dikaliumphosphat, Ausdehnungscoëfficienten der Lösungen 94.
Diketobehensäure 1128.
Diketohexamethylen, Bildung aus Bernsteinsäure 1961.
Diketonaphtophenazin 1985, 1992.
Diketone 1136, 1961; Bildung aus Ketonen 1276, 1278; Einwirkung von o-Aminophenol 1219; α-, Condensationsvorgänge zwischen diesen und dem o-Toluidin 1963; 1,2-, Einwirkung auf primäre Amine von der allgemeinen Formel $R.CH_2NH_2$ 1964.
Diketosebacinsäure, Diäthylester einer solchen 1135.
Diketostearinsäure 1128.
Diketotetrahydronaphtylenoxyd 1984.
Diketoximbehensäure 1128.
Diketoximstearinsäure 1128.
Dilävulinsäure, normale 1135.
Dimesityldinitrosacyl 1927.
Dimetaphosphiminsäure 622.
Dimetaphosphorylamid 622.
Dimethoxyanthracen 1687.
Dimethoxyanthranilsäure 1847.
Dimethoxybenzophenon 1950.
Dimethoxybenzoylbenzoësäure 1997, 1998.
Dimethoxydiphenoxychinon 1978.
Dimethoxyoxycumarincarbonsäure 1907.
Dimethoxyoxycumarincarbonsäureäthyläther 1907.
Dimethoxyphenylmalonamid 1436.
Dimethoxyphenyloxamid 1436.
Dimethoxythiobenzophenon 1950.
Dimethoxytolanmonureïn 2280.
Dimethylacrylsäure 1195.
Dimethyläther 984.
Dimethyläthylcarbinol 970; Geschwindigkeit der Veresterung 393.
Dimethyläthylendiamin 1384.
Dimethyläthylendibenzolsulfamid 1384.
Dimethyläthylendinitrosamin 1385.
Dimethyläthylglyoxalidin 2271.
Dimethylallen 971.
Dimethylamidoaceton 1413.
Dimethylamidoacetonhydrazon 1413.
Dimethylamidoacetoxim 1413.
Dimethylamidobenzaldehyd 1693; Derivate 1913.
Dimethylamidobutylmethylketon 2342.
Dimethylamidocapronsäure 1410.
Dimethylamidocollidin 2376.
Dimethylamidodibenzyldicarbonsäure 1780.
Dimethylamidodibromdiphenazon 2431.
Dimethylamidophenonaphtoxazim, Methylnilblaubase 2433.
Dimethylamidophenonaphtoxazon 2433.
Dimethylamidophenylphtalid 1819.
Dimethylamidotetrazol 2317.
Dimethylaminophenylaminooxyphenylnaphtylsulfon 1560, 1561.

Dimethylamintoluylsäure 1780.
Dimethylanilinphtalin 1819.
Dimethylasparagin, Einwirkung von Methyljodid 1440.
Dimethylazobenzol 2584.
Dimethylbenzoltricarbonsäure 1785.
Dimethylbenzoylpropionsäure 1843.
Dimethylbernsteinsäure 1165.
Dimethylbernsteinsäure, asymmetrische 1058, 1064; Derivate 1161.
Dimethylbromdiliturs äure 1452.
Dimethylbromnitromalonamid 1451.
Dimethylcarbonat, latente Verdampfungswärme 56.
Dimethylchinaldinsäure 2407, 2408.
Dimethylchinizarin 1997.
Dimethylchinogen 1279.
Dimethylchinophtalon 2407.
Dimethylchlordiliturs äure 1451.
Dimethylchlornitromalonamid 1451.
Dimethylcyanbernsteinsäureester 1170.
Dimethyldiacetylpyron 1283.
Dimethyldiäthyläthantetracarbonat 1241.
Dimethyldiamidochinoxazon 1638.
Dimethyldiamidodiphenyl 2584.
Dimethyldiamidophenol 1637.
Dimethyldiliturs äure 1448, 1449, 1450.
Dimethyldipropylpyrazin 1415.
Dimethylenphenylendiamindinitrosamin 1563.
Dimethyleurhodin 2501.
Dimethylfurazan 2310.
Dimethylglutarsäure 1169, 1170, 1171; Darstellung aus der entsprechenden Oxysäure 1172; Derivate 1161; fumaroide 1166; maleïnoide 1167; symmetrische 1165, 1168; symmetrische, Isomerieverhältnisse 1162.
Dimethylglutarsäureanhydrid 1167.
Dimethylglutarsäuren, symmetrische, Beziehungen zu den Hexahydroisophtalsäuren 1168.
Dimethylglyoxalidin 2271.
Dimethylglyoxim 1278.
Dimethylharnsäure 1455, 1459.
Dimethylheptenmethylat 1276.
Dimethylheptenylamidin 2451.
Dimethylhexamethylen 1508.
Dimethylhexanolon 1260.
Dimethylhexanonsäure 1058.
Dimethylhydrazobenzol 2585.
Dimethylhystazarin 1998.
Dimethylimidazol 1414.
Dimethylimidazolon 1414.
Dimethylimidazolylmercaptan 1414.
Dimethylimidodimethylentrisulfid 2301.
Dimethylindirubin 2329.
Dimethylindol, Bildung 2324.
Dimethylisonitrosomalonamid 1450.
Dimethylisonitrosomalonylharnstoff 1448, 1450.
Dimethylisophtalsäure 1882.
Dimethylisopropyläthylen 1106.
Dimethylisopropyläthylenmilchsäure 1105.
Dimethylitaconsäure 1196.
Dimethylketohexamethylen 1508, 1929.
Dimethylketohexen 1523.
Dimethyllävulinsäure 1218; Salze derselben 1219.
Dimethylmalonsäure 1131; Affinitätsconstante 372.
Dimethylnaphtalin 1665.
Dimethylnaphtol 1663; Constitution aus den Santoninsäuren 1664.
Dimethylnaphtylamin 1664; Acetylderivat 1664.
Dimethylnitramin 1373, 1374, 2529.
Dimethylnitrobarbitursäure 1449.
Dimethylnitromalonamid 1450.
Dimethylnitrosopyrazolon 2259.
Dimethyloctadienal 1274.
Dimethyloctadienol 1274.
Dimethyloctadiensäure 1275.
Dimethyloxäthylamin 2208.
Dimethyloxalessigester 1129.
Dimethyloxazol 2287.
Dimethyloxyglutarsäure 1172.
Dimethyloxyisocapronsäure 1106.
Dimethylpentandisäure 1058.
Dimethylphenyldiamidophenylnaphtylketon 1952.
Dimethylphenyldihydroglyoxalin 2274.
Dimethylphenylendiamin, symmetrisches, Nitrosobase 1564.
Dimethylphenylnitroäthan 1538.
Dimethylphtalsäure 1853.
Dimethylphtalsäureanhydrid 1853.
Dimethylpimelinsäuren 1176; stereoisomere 1175.
Dimethylpiperazin, Chloraurat, Krystallographie 1504; Quecksilberdoppelsalz, Krystallographie 1504.
Dimethylpropandiol 998.
Dimethylpropylcarbinol 971.
Dimethylpyrazinchlormethylat, Platindoppelsalz desselben, Krystallographie 1504.
Dimethylpyrazindicarbonsäure 1270.
Dimethylpyrazol 2239, 2243.
Dimethylpyrazolon 2258.
Dimethylpyrazolonazobenzol 2259.
Dimethylpyrrol 2365.
Dimethylsafraninon 2493.
Dimethylterephtalsäure 1882.

Dimethyltetrahydronaphtylalkin 1511.
Dimethylthienylphenylketon 2231.
Dimethylthiocarbamindisulfid 2300.
Dimethylthiosinnamin 1430.
Dimethyltoluidin 1576; Derivate 1576.
Dimethyltolyldiamidophenylnaphtylketon 1952.
Dimethyltolyldihydroglyoxalin 2274.
Dimethyltricarballylsäure 1057, 2074.
Dimethyltrimethylenbromid 971.
Dimethylviolursäure 1448, 1450; Farbe der Ionen 106; Natriumsalz 1463.
Dinaphtacridon 1795.
Dinaphtochinon 1996.
Dinaphtochinonoxyd, Darstellung 1994.
Dinaphtoresorufin 2435.
Dinaphtyl 1521.
Dinaphtylchinone 1995.
Dinatriumdioxalbernsteinsäureester 1141.
Dinitranisol 1536.
Dinitroamidodiphenylamin 2496.
Dinitroanthrachinon, Darstellung beizenfärbender Farbstoffe 2001; Darstellung beizenfärbender Farbstoffe durch Einwirkung von Schwefelsäure bei Gegenwart von Borsäure 1999.
Dinitroanthrachryson, Darstellung von Beizenfarbstoffen durch Reduction desselben 2007.
Dinitroazoxybenzoësäure 1754.
Dinitrobenzoësäuremethyläther 1728, 1773.
Dinitrobenzoësäuren 1753, 1754, 1755, 1756; Esterificirung 1777; Farbenerscheinungen mit Alkalien 1753.
Dinitrobenzol 1535.
Dinitrobenzolsulfontoluidin 1543.
Dinitrobenzoylchlorid 1728.
Dinitrobenzoylhydrazin 1747.
Dinitrobenzoylimid 1752.
Dinitrobenzylchlorid 1537.
Dinitrobenzylidendiamidopentamethylentetramin 1390.
Dinitrobenzylsulfid 1573.
Dinitrobutylhydrinden 1540.
Dinitrobutyltolylcyanid 1539.
Dinitrobutylxylylcyanid 1539.
Dinitrocarbanilid 1731, 1732, 1735.
Dinitrocarboxyphenylmalonsäureester 1538.
Dinitrodiazoamidobenzol 2555, 2571.
Dinitrodiazoamidobenzole, isomere, Schmelzpunkte 2571.
Dinitrodibenzyldisulfosäure 1549.
Dinitrodimethylamidodiphenylamin 2496.
Dinitrodimethyltoluidin 1576.
Dinitrodiphenyltetrazoliumchloridcarbonester 2323.
Dinitrodurol 1786.
Dinitrofluorenon 1958.
Dinitroformazylameisenester 2323.
Dinitroformazylwasserstoff 2323.
Dinitrohexylanilin 1371.
Dinitrokresol 3047.
Dinitromethyluramidobenzoyl 2464.
Dinitronaphtalin 1654; Darstellung beizenfärbender Farbstoffe aus demselben mittelst concentrirter Schwefelsäure 1542.
Dinitrooxypyridin 2371.
Dinitrophenazin 2501.
Dinitrophenol, Absorptionsspectrum von Salzen desselben 105.
Dinitrophenosafranin 2496.
Dinitrophenylformamidin 1583.
Dinitrophenylhydrazin 2629.
Dinitrophenylmethylkyanidin 2453.
Dinitrophenyloxykyanidin 2454.
Dinitrophenylphenylenblau 2445, 2496.
Dinitrophenyltolylketon 1944, 1945.
Dinitrophtalsäure 1540.
Dinitrophyscion 2134.
Dinitrosafranin 2495.
Dinitrosoeisenäthylmercaptid 820.
Dinitrosoeisenphenylmercaptid 820.
Dinitrosoeisenthiosulfosäure 819.
Dinitrosopentamethylentetramin 1388, 1393, 1397; Reduction 1389.
Dinitrosostilbendisulfosäure, Darstellung 1554.
Dinitroterephtalsäureäthylester 1879.
Dinitrotetramethylsafranin 2496.
Dinitrothymolacetylester 1632.
Dinitrotolazin 2501.
Dinitrotoluidin 1543.
Dinitrotoluol 1536, 1756.
Dioctonaphtylen 1516.
Diönanthylweinsäure, Propylester 267.
Dioxalbernsteinlactonestersäure, Natriumsalz derselben 1143.
Dioxalbernsteinsäure, Diäthylester derselben 1143.
Dioxalbernsteinsäureester 1141; Lactonestersäure derselben 1143.
Dioxalbernsteinsäurelactonester 1142.
Dioxobernsteinsäureäthylester, isomere Osazone 1134; Osotetrazon 1134.
Dioxyaceton 1412.
Dioxyanthracen 1687.
Dioxybenzaldehyde, Darstellung aus Oxybenzaldehyden 1920.
Dioxybenzophenon 1870.
Dioxybenzophenonpropylester 1950.
Dioxybenzoylbenzoësäure 1869.

Dioxybenzylidenamidopentamethylentetramin 1390.
Dioxybernsteinsäure, Natriumsalz 1214.
Dioxycarbanilid 1733.
Dioxychinolin 2406.
Dioxydihydrocampholensäure 1057.
Dioxydimethylpurin 1460.
Dioxydinicotinsäureester 1246.
Dioxydiphenyltetrazoliumbetaïn 2321.
Dioxyformazylameisensäure 2322.
Dioxymethylpropyldiphenylsulfon 1560.
Dioxynaphtalin, Verwendung als Entwickler 305.
Dioxynaphtalindisulfosäuren 1579, 1686, 1688, 2610; Verwendung als Entwickler 305.
Dioxynaphtalinsulfosäure 1685, 1686; Darstellung 1661; Verwendung als Entwickler 305.
Dioxynaphtoësäure 1885, 1886.
Dioxynaphtoësäureäthyläther 1887.
Dioxynaphtoësäuremethyläther 1887.
Dioxynaphtophenazin 1985.
Dioxyphenylmalonamid, Diacetylderivat 1436.
Dioxyphenylnaphtylsulfon 1560.
Dioxyphenyloxamid 1436.
Dioxypicolinsäure 2380.
Dioxypyridindicarbonsäureester 1247.
Dioxystearinsäure, Aethylester 1148; Spaltung 1147; natürliche 1146.
Dioxytetrahydronaphtylamin 1512.
Dioxyweinsäure, Gewinnung und Gebrauch als Reagens auf Natrium 1238.
Dipenten 942, 2094.
Diphenacetonitril 1477.
Diphenacyl, Derivate 1934.
Diphenacylessigsäure 1894; bromhaltiges Nebenproduct aus der Darstellung derselben aus Bromacetophenon 1894; Reductionsproducte 1893.
Diphenetidyloxamid, Darstellung 1644.
Diphenetylformazylameisenester 2321.
Diphenetylformazylameisensäure 2322.
Diphenetyltetrazoliumbetaïn 2322.
Diphenetyltetrazoliumchloridcarbonester 2322.
Diphenetyltetrazoliumchloridcarbonsäure 2321.
Diphenoxyanilsäure 1978.
Diphenyl 2522.
Diphenylacetylenmethylureïn 2281.
Diphenylacetylennaphtylureïn 2281.
Diphenylacetylenphenylureïn 2281.
Diphenyläthylendiamin 2276.
Diphenyläthylendiharnstoff 2276.
Diphenyläthylendisulfoharnstoff 2277.
Diphenyläthylensulfocarbamid 2277.
Diphenyläthylglyoxalinmethylsulfid 2280.
Diphenyläthylglyoxalinsulfhydrat 2280.
Diphenylallylglyoxalinsulfhydrat 2280.
Diphenylamidinoxalsäureanilid 1435.
Diphenylamin, Jodderivate 1577; Kathodolumineszenz in gasförmigem, flüssigem und festem Zustande 224.
Diphenylamindianilinphosphinoxyd 2643.
Diphenylamindipiperidinphosphinoxyd 2644.
Diphenylaminditoluidinphosphinoxyd 2643.
Diphenylaminoxychlorphosphin 2642.
Diphenylaminphosphinsäure 2643.
Diphenylanthron 1959.
Diphenylbernsteinsäure 1779.
Diphenylbernsteinsäureester 1778.
Diphenylbispyrazolon 1134.
Diphenylbromparaconsäure 1196.
Diphenylbutyrolacton 1845.
Diphenylcrotolacton 1846.
Diphenyldibutolacton 1817; Monobromsubstitutionsproducte 1818.
Diphenyldihydroäthylaminoazoxol 2288.
Diphenyldihydroäthylaminoazthiol 2288.
Diphenyldihydroaminoazoxal 2288.
Diphenyldihydroglyoxalin 2275.
Diphenyldihydroisoxazol 1942.
Diphenyldihydromethylaminoazoxol 2288.
Diphenyldihydromethylaminoazthiol 2288.
Diphenyldihydrophenylaminoazoxol 2289.
Diphenyldihydrotolylaminoazoxol 2289.
Diphenyldioxypentamethencarbonsäure 1894.
Diphenylenamidopyrodiazolin 1749.
Diphenylenpyrodiazolinol 1749.
Diphenylessigsäure 1714.
Diphenylformamidin 1582, 1583.
Diphenylglycolid 1145.
Diphenylglyoxalinäthylsulfid 2278.
Diphenylglyoxalindisulfid 2279.
Diphenylglyoxalinmethylsulfid 2278.
Diphenylglyoxalinsulfhydrat 2278.
Diphenylglyoxalinsulfosäure 2279.
Diphenylharnstoff 1591.
Diphenylindon 1715.
Diphenylisodithiobiazolon 2314.
Diphenylisoxazol 2284.
Diphenylitaconsäure 1196.
Diphenylitaconsäuremonäthylester 1196.
Diphenylmethanderivate, Darstellung und Ueberführung in Farbstoffe 1601.

Diphenylmethanreihe, Leukobasen derselben aus Auramin 1693.
Diphenylmethylolid 1838, 1840, 1841.
Diphenylmethylpyrazol 2243.
Diphenylmethylpyrazolcarbonsäure 2243.
Diphenylmethylpyrazolcarbonsäureester 2244.
Diphenylmethylpyrazolin 2244.
Diphenylnaphtylglyoxalinsulfhydrat 2281.
Diphenylnaphtylmethanfarbstoffsulfosäuren, Darstellung 1703.
Diphenylnaphtylreihe, Farbstoffsulfosäuren 1704.
Diphenyloxäthyläthylschwefelharnstoff 2288.
Diphenyloxäthylamine 1581, 2275.
Diphenyloxäthylharnstoff 2288.
Diphenyloxäthylmethylschwefelharnstoff 2288.
Diphenyloxäthylphenylharnstoff 2288.
Diphenyloxäthylphenylschwefelharnstoff 2289.
Diphenyloxäthyltolylschwefelharnstoff 2289.
Diphenyloxeton 1817, 1818.
Diphenyloxetoncarbonsäure 1817, 1818.
Diphenyloxytriazol, Synthese 2304.
Diphenylpentamethencarbonsäuren 1894.
Diphenylphenanthropyrazin 2277.
Diphenylphenylpyridazolon 1846.
Diphenylpiperidin 2382.
Diphenylpiperidylisoharnstoff 1586.
Diphenylpropan 1516.
Diphenylpyrazol 2243.
Diphenylpyrazolon 1828.
Diphenylpyridin 2381.
Diphenylreihe, Synthese der Kohlenwasserstoffe derselben 1517.
Diphenylsulfon, Derivate 1560.
Diphenylsulfondiphenylharnstoff 1543.
Diphenylsulfonpropyläther 1558.
Diphenyltetrahydroketotriazin 2515.
Diphenyltetramethylenglycol 1935.
Diphenyltetrazondiessigsäurediäthylester 2515.
Diphenylthiobiazolinmethylsulfid 2314, 2315.
Diphenylthiobiazolinsulfhydrat 2314.
Diphenylthiohydantoinessigsäure 2292.
Diphenylthiophen 2233.
Diphenyltolylguanidin 1595.
Diphenyltriazol 2304.
Diphenylylphtalid 1854.
Diphosphonitrilsäure 622.
Diphtalyl, Bildung 1855.
Dipiperonylenaceton 1925.
Dipiperylamidoaceton 1684.
Dipropargyl, Dichte, Siedepunkt, magnetische Drehung 271.
Dipropionitril 1474.
Dipropionyldurol 1928.
Dipropylaceton, latente Verdampfungswärme 56.
Dipropylnaphtylamin 2605.
Dipyrazolonketon 2251.
Dipyrazolonmethylenphenylhydrazin 2252.
Directschwarz 2104.
Disantonige Säure 1834.
Disazofarbstoffe, Darstellung 2612, 2614, 2615, 2616, 2617, 2619; gemischte, Darstellung 2612; primäre, Darstellung 2615, 2616; schwarze, Darstellung 2613, 2615; secundäre, Darstellung 2616; secundäre, Baumwolle direct färbende 2614; substantive, Darstellung 2613, 2618; für Wolle, Darstellung 2617.
Diselenidchlorid 1621.
Dissociation, elektrolytische, Ursachen 112; der optisch activen Salze in Lösung 106.
Dissociationscoëfficienten, Berechnung aus isosmotischen Concentrationen 117.
Dissociationswärmen 214; organischer Säuren 373.
Dissociationszustand einiger Säuren der Fettreihe, Abhängigkeit von der Temperatur 372.
Disulfazolidin 2298.
Disulfazolidine 2297.
Disulfone, Theorie ihrer Wirkung 1284.
Disulfonsäuren von Toluol und Chlortoluol 1545.
Ditertiärbutylharnstoff, symmetrischer 1368.
Dithiazolderivate 2296.
Dithienyle, chlorirte 2234.
Dithioacetylaceton, Einwirkung von Carbonylchlorid 1283.
Dithiocarbazinsaures Diammonium 1428.
Dithiodiäthylamin 1375.
Dithiodimethylamin 1374.
Dithiodipiperidin 1375.
Dithiophenylmethan 1560.
Dithiourazol 2306; und Derivate 2305.
Ditolylacetamidin 1595.
Ditolylamin, Nitro- und Amidoderivate 1577.
Ditolylformamidin 1583.
Ditolylglycolid 1145.
Ditolylharnstoff 1422.
Ditolylpropan 1516.

Ditolylsäure 1145.
Ditolylselenid 1620.
Ditolylselenidbromid 1620.
Ditolylselenoxyd 1621.
Ditolylsulfide 1617, 1621.
Ditolylsulfondiphenylharnstoff 1543.
Ditolylsulfonpropyläther 1558.
Ditolyltellurid 1620.
Ditolyltelluridbromid 1620.
Ditolylthiocarbamid 1422.
Ditolylverbindungen, schwefel-, selen- und tellurhaltige 1620.
Ditribromphenylformamidin 1583.
Dixanthylen 1952.
Dorschleberthran 2941.
Drehscheibe, chemische 460.
Drehung, elektromagnetische, der Polarisationsebene in Lösungen des Chlorwasserstoffs 270; magnetische, der Polarisationsebene des Lichtes in Schwefelkohlenstoff und Wasser 272; magnetische, einiger ungesättigter Kohlenwasserstoffe 271; optische, activer Salzlösungen 107.
Drehungsvermögen 252; molekulares, optisch activer Substanzen 253; optisches, Krystallformen regulärer und optisch einaxiger Substanzen, deren Lösungen dasselbe besitzen 159; der gelösten Stoffe 265; von Körpern im krystallisirten und im flüssigen Zustande 252.
Drimin 2151.
Drimol 2152.
Drimys granatensis, Rinde und Blätter 2151.
Druckpumpe 409.
Düngemittel, Untersuchung 2777.
Dulcit, Destillation 52.
Durolcarbonsäure 1712.
Dypnopinakoline 1960.
Dypnopinakon 1960.

Ebonit, specifische Wärme 208.
Edelmetalle, Extraction aus ihren Erzen 929; Verwendung des Zinkstaubes zum Ausfällen derselben aus photographischen Abfalllösungen 308.
Edestin 2658.
Eieralbumin, Einwirkung alkoholischer Natronlauge 2674; Experimente 3092.
Eisen 797; Analyse 2825; Atomgewicht 823; Bestimmung im Aluminium 2823; Bestimmung in Eisenerzen nach Zimmermann-Reinhardt 2829; Bestimmung in Phosphaten 2792; Carbide 807; Carbide desselben mit Chrom, Molybdän und Wolfram 858; Chemie desselben 806; einheitliche, analytische Untersuchungsmethoden 2827; Einwirkung von Silicium 681; freiwillige Ausscheidung aus Grundwasser und eine Enteisenungsmethode für Kesselbrunnen 492; Mikrometallographie 800; Nitrosoverbindungen 819; Oxydation 810; Proportionalitätsgrenze 800; reines, Darstellung 798; Rostschutz 800, 1486; Rostschutz durch eine Cadmiumlegirung 800; Schweifstemperaturen 801; Silicide 809; Trennung von Arsen 2845; Trennung von Beryllium 2845; Trennung von Chrom 2860; Trennung von Chrom in der quantitativen Analyse 2860; Trennung von Gold 2880; Trennung von Kupfer 2845; Trennung von Nickel 2845; Trennung von Silber 2880; Trennung von Zink 2845, 2866; und Mangan, Wirkung der gegenseitigen Ersetzung auf die optischen Eigenschaften des Lithiophilits und des Triphylins 830; Vorkommen in der Pflanze 798.
Eisenaluminiumsulfat, Efflorescenz desselben auf Ziegeln, die Schwefeldioxyd ausgesetzt sind 788.
Eisenborid, Darstellung und Eigenschaften 820.
Eisenchlorid, chemisches Verhalten gegen Ammoniak 816; Einwirkung auf Jodide 516; hydrolytische Spaltung 815; Reactionsgeschwindigkeit mit Zinnchlorür 389; Ueberführung in feste und haltbare Form 815; officinelles, invertirende Wirkung 815.
Eisenchloride, Verbindungen mit Stickoxyd 816.
Eisenchloridflüssigkeit, Einfluss des Lichtes 815.
Eisenchlorür, chemisches Verhalten gegen Ammoniak 816; Einwirkung von Stickoxyd 817; Hydrate 173; Verbindungen mit Stickoxyd 818.
Eisengruppe, Trennung ihrer Metalle 2846.
Eisenhämol, Darstellung 2667.
Eisenhaltige Grundwasser, Reinigung 491.
Eisenheptanitrososulfosäure 819.
Eisenhüttenlaboratorien, Leitfaden 2825.
Eiseneiweifsverbindungen 2656.
Eisenoxyd, Bestimmung im Eisen 2827; Farbstoff aus demselben 811; freies, Bestimmung im Boden 2844; rothes, Darstellung 811.

Eisenoxyde, Reduction durch Kohlenoxyd 799.
Eisenoxydoxydul 810.
Eisenoxydsalze, Reduction durch Zink behufs Titrirung mit Chamäleon 2829.
Eisensalze, Absorptionsspectrum 105.
Eisensaure Salze 811.
Eisensulfat und Cadmiumsulfat, Mischkrystalle 179; und Mangansulfat, Mischkrystalle 178; und Nickelsulfat, Mischkrystalle 178.
Eisenverbindungen, Bildungswärme 797; assimilirte, Vertheilung in thierischen und pflanzlichen Zellen 2718.
Eiweifs, Bestimmung, densimetrische 3092; Bindung des Schwefels in demselben 2675; Reagens 3092; coagulirtes, Löslichkeit in verdünnter Salzsäure 2655.
Eiweifsgebende Substanzen, Einwirkung alkoholischer Natronlauge 2673.
Eiweifskörper des Muskelplasmas 2657; der Schilddrüse 2657; Farbenreactionen mit salpetriger Säure und Phenolen 3091; Krystallisation und Oxydation 2655; pankreatische Verdauungsproducte derselben 2672; pflanzliche, Constitution 2654; Reduction alkalischer Kupferlösungen durch dieselben 3091; schwefelhaltige Derivate und deren Beziehungen zu einander 2675.
Eiweifsstoffe 2654; Analyse 3090; Jodverbindungen 2656.
Elaïdinreaction, Einflufs der Temperatur 1053.
Elektricität, Anwendung in der organischen Chemie 946; Bewegung derselben in Lösungen und Metallen 318; Gewinnung aus Kohle 346; Durchgang durch Gase 317; Leitung durch heifse Gase 317; Theorie für das dieselbe fortleitende Medium 309.
Elektricitätsmenge eines Atoms, Beziehung zum Atom 314.
Elektrische Batterien, Verbesserungen 328.
Elektrische Leitung 318.
Elektrochemie 309.
Elektrochemische Experimente 313.
Elektrochemische Theorie von Helmholtz, Schlufsfolgerungen 310; Vorgänge 330; Zersetzung von Salzlösungen 722.
Elektrode, rotirende 354.
Elektroden, doppelpolige, Anwendung zur Elektrolyse von Lösungen 355; parasitische 313; für elektrische Sammler 350, 351.
Elektrodenplatte für elektrische Sammler 350.
Elektrolyse, Analyse durch dieselbe in milchsaurer bezw. glycolsaurer Lösung 2730; Anwendung bei der quantitativen Analyse 2731; Theorie 329, 330; quantitative, Apparat 450; technische 353; volumetrische, der Salzsäure 459; chemischer Verbindungen und zur Gewinnung ihrer Zersetzungsproducte ohne Benutzung von Diaphragmen 357; elektrothermisch geschmolzener Salze 750; mittelst ruhender Quecksilberkathode 721; organischer Verbindungen 946.
Elektrolytische Apparate, Wirksamkeit 353; Methoden, Anwendung in der analytischen Praxis 2726; Trennungen 2731.
Elektrolytischer Apparat 358.
Elektromotorische Kräfte 327.
Elektromotorische Kraft, ihr Ort in der Volta'schen Kette 329.
Elektronentheorie 309.
Elektrosynthese organischer Verbindungen 946.
Element, galvanisches, neues 343, 344.
Elementaranalyse, Absorptionsapparate 2882; auf elektrothermischem Wege 2882.
Elemente, Anordnung 1; Anordnung derselben im natürlichen System 13; Anordnung, alte amerikanische 6; Grundlagen eines neuen Systems 10; chemische, Classification 7; chemisch-systematische Gruppirung 10; galvanische, elektromotorische Kraft 337; galvanische, Füllungsmasse 342; galvanische, Kreislauf des flüssigen Elektrolyten in ihnen 339; galvanische, Widerstand 324; inactive 10.
Emetin 2200.
Emodin 2010, 2146, 3063.
Emodinmethyläther 2147.
Empleurum serrulatum 2088.
Emulsin, Abschwächung bei Aufbewahrung 401; der Pilze 2700.
Entladungsstrahlen 290.
Entropieänderungen chemischer Systeme, Berechnung 208.
Entwickelungsversuche 303.
Entwickler, organische, des latenten photographischen Bildes 304; photographische, elektromotorische Scala 301.

Enzyme, Einfluſs der Configuration auf ihre Wirkung 1292; der Bierhefe 1293; einiger Hefen 2682, 2683; von Schizo-Saccharomyces octosporus und Saccharomyces Marxianus 2682.
Eosin, Constitution 1868.
Erdalkalicarbide 760.
Erdalkalihalogenate, elektrolytische Darstellung 726.
Erdalkalimetalle, Analyse 2816; basische Halogenverbindungen 770; Legirungen mit Schwermetallen, Herstellung durch feuerflüssige Elektrolyse 717.
Erdalkalisuperoxyd, Darstellung 724.
Erden, seltene 892; seltene, Molybdate und Wolframate 797; seltene, Stellung im periodischen System 796.
Erdöle, Zusammensetzung 950.
Erdölseifen, Löslichkeit im Petroleum 1084.
Erdwachs, Reinigung 959.
Ergosterin 1692.
Erlenmeyerkolben 452.
Erythritdiformal 1001.
Erythrodextrine 1335, 1336, 1338, 1339.
Esodiazoacetophenon 1936.
Essigester einiger cyklischer Alkohole, Bildungsgeschwindigkeit 893.
Essigesternitrolsäure 1116.
Essiggährung 2697.
Essigsäure, Abhängigkeit der Dissociation von der Temperatur; Dissociationswärme 373; Affinitätsconstante 324; Bestimmung in Weinessig 2919; Eigenschaften derselben und ihrer Chlor- und Bromderivate 1041; Gefrierpunkte concentrirter Lösungen 140; Gefrierpunkserniedrigung ihrer Lösungen 147; Grenzwerthe des Molekularvolumens in unendlich verdünnter Lösung 85; Molekulargewicht in flüssigem Zustande 129; Molekularrefraction in Lösung 104; Reinigung auf elektrochemischem Wege 1041; überschmolzene, specifische Wärme 68; und Benzol, Partialdampfdrucke des Gemisches 129; und Toluol, Partialdampfdrucke des Gemisches 129.
Essigsäurelösungen, specifisches Gewicht 85.
Ester 1017; Darstellung 1722; der Säure $H_2S_2O_2$ 1028.
Esterbildung 390; Einfluſs der Substitution von Halogenen in Säuren auf die Geschwindigkeit und Grenze derselben 392; aus Säure und Alkohol 391.
Esterificirung 391.
Esterificirung durch alkoholische Salzsäure 389, 1722.
Eucalypten, Alkoholderivate 2084.
Eucalyptol, Gewinnung 2089.
Eucalyptolphosphat 2089.
Eugenol, Constitution 1677.
Eugenolderivate 1679, 1681.
Eugenolessigsäure 1681.
Eugenoxacetphenetidid 1645.
Euinvertase 2683.
Euinvertin 2683.
Evodia melioefolia, färbender Bestandtheil desselben 2106.
Expansionsluftpumpe 406, 407.
Explosion der endothermischen Gase 400; Warnung 256.
Explosionspipette von Hinman, Modification 2739.
Explosionszündhölzer 736.
Explosivstoffe, Fabrikation 571.
Extractionsapparate 432, 436, 437.

Färben, Theorie 196; von Geweben 2125; von Pelzwerk 2671.
Färbeproben, Genauigkeit 3054.
Färbeprocefs 196.
Färbungen, violettschwarze bis schwarze, Darstellung auf der Faser 1541; waschechte, Darstellung 2627; der Atome, Ionen und Moleküle 106.
Färbungsmittel, pathologische im Harn 2115.
Faraday'sches Gesetz bei Strömen von Reibungselektricität 311.
Farben, aus Theerproducten dargestellt, Haltbarkeit 1503.
Farbenanpassung, mechanische, in der Natur 295.
Farbenphotographie durch Körperfarben 295.
Farbstoff, brauner, in den Flügeldecken von Curculio cupreus 2114; gelber, basischer, Darstellung 1602, von Lomatia ilicifolia und longifolia 1994; von Sophora japonica 2147.
Farbstoffe, Analyse 3054; Darstellung aus Tetrazodiphenyl und Tetrazoditolyl 2621; Erzeugung auf der Faser 2624, 2625; lichtempfindlich machende Wirkung auf Bromsilbergelatineplatten 299; basische, Darstellung derselben und deren Sulfosäuren aus phenylirten $\alpha_1\beta_2$-Naphtylendiaminen 2611; basische, blaue 2438, 2439, 2608; blaue, Darstellung auf der Faser 2626; bordeauxrothe, Darstel-

lung auf der Faser 2626; braune, violette und schwarze, Darstellung auf der Faser 2627; gelbe, natürliche, Säureverbindungen 2102; grüne, basische, der Triphenylmethanreihe 1704; indische, färbende Eigenschaften 2103; natürliche, elektrolytische Gewinnung 2107; phosphinähnliche, gelbe bis braune, Darstellung aus substituirten Auraminen 1694; der Chay-Wurzel 1998; der Rosanilingruppe, Darstellung 1703, 1704; unbekannter Constitution 2102.
Farbstoffsulfosäuren der Diphenylnaphtyl- und Triphenylmethanreihe 1704.
Fasern, pflanzliche, Bindung gewisser Metalloxyde 197.
Federn, Färben 1641.
Fenchen 2056.
Fenchenol 2056.
Fenchocarbonsäure 2055.
Fenchol 2085.
Fencholensäureamid 2056.
Fenchon 2055, 2057.
Fenchylalkohol 2056.
Ferment, Vorkommen in gebrochenen Weinen 2700; glycasisches, Vorkommen im Malze 2682; glycolytisches, Darstellung 2703; Saccharose invertirendes, Abwesenheit im Malze 2682.
Fermente 2677; Analyse 3090; Darstellung für die Umwandlung von Stärke in Zucker und die alkoholische Gährung 2696; Löslichkeit in Alkohol 2679; lösliche, Löslichkeit und Wirksamkeit in alkoholischen Flüssigkeiten 2679; ungeformte, Wirkung 401.
Ferrate 812.
Ferratin 2656.
Ferrichlorid und Oxalsäure, Einwirkung des Lichtes auf ihre gegenseitige Zersetzung 284.
Ferricyankalium, Darstellung aus Ferrocyankalium 1486.
Ferriphenyldimethylpyrazolonrhodanid 2267.
Ferrochrom, Bestimmung 2857.
Ferrocyanalkalien, Darstellung aus Carbazolkalium oder -natrium 1483.
Ferrocyanid, neuer Indicator 2864.
Ferrocyanide 1484; Beizen für basische Anilinfarben 1483.
Ferrocyankupfer 1484.
Ferrocyankupferammoniak 1485.
Ferromanganicyanid 1485.
Ferromolybdänchromcarbid 859.
Ferrosulfat, Dampfspannung des Krystallwassers 172; Dilatation beim Entstehen der übersättigten Lösung 88.
Ferrowolframchromcarbid 859.
Fett, Bestimmung in thierischen Organen 2922; festes, Carapa Guianensis 1088.
Fettdestillation, Nutzbarmachung der Rückstände 1068.
Fette 1065; Analyse 2922; Bestimmung der Rancidität 2927; Bestimmung, gewichtsanalytische, der Bromabsorption 2927; Eintrocknen derselben und Umwandlung in elastische, dem Linoxyn analoge Producte 1086; Parallelismus der Refractometer- und Jodzahl 2924; Reinigung mit Hülfe des elektrischen Stromes 1068; Untersuchungen mit dem Refractometer 2924; pflanzliche und thierische 1065.
Fettkäse 2984.
Fettkörper, Additionsproducte mit Schwefel 1087; kritische Lösungstemperaturen, neue Constante für die Analyse und Identificirung 2923; ungesättigte, Einwirkung von Schwefel 1065, 1067.
Fettreihe, Schmelz- und Erstarrungspunkt einiger Säuren derselben 1041; Synthese von Monocarbonsäuren derselben auf elektrochemischem Wege 1039; Verbindungen 947.
Fettsäuren, Schmelzpunkte 167; halogenisirte, Einwirkung des fein vertheilten Silbers 1040; feste und flüssige, Trennung 2919, 2920; flüchtige, Bestimmung 2916; phenylsubstituirte, antiseptische Wirkung 2709.
Fibrin, Umwandlung durch langdauernde Einwirkung verdünnter Salzlösungen 2660.
Fibrinferment aus dem Blutserum, Beziehung zum Nucleoproteïd, welches aus dem Blutplasma zu erhalten ist 2703.
Fichtentheer 1514.
Filterelektroden, Anwendung zur Elektrolyse von Salzen 355.
Filtrirapparat für Flüssigkeiten bei höherer Temperatur 454.
Filtrirapparate 449, 453.
Filtriren, Ersatz des Trichters 454.
Fischthrane, Analyse und Beurtheilung 2943.
Fisetin, Constitution 2155; Salze 2103.
Fixiren des photographischen Bildes durch die Zersetzung von Natriumhyposulfit 306.

Fixirnatron, Entfernung aus Photographien durch überschwefelsaure Salze 307.
Flamme 656; Erlöschen derselben durch selbst erzeugte Luftgemische 668.
Flammen 219; Temperaturen in denselben 664; sensible 670.
Flammpunktsprüfung von Mineralschmierölen 957.
Flechtenstoffe 2125, 2128, 2131.
Fleischconserven, Analyse 3103.
Fleischextracte, Analyse 3093, 3094, 3095; Bestimmung des Leims 3095.
Fleischmilchsäure, Esterderivate derselben 1099.
Fleischpeptone, Analyse 3093, 3094.
Fleischsäure 2667.
Flüssigkeit, Erscheinungen in der Oberflächenschicht 57.
Flüssigkeiten, Abmessen 442; des Organismus, Erstarrungspunkte 1070, 1071; Luminescenz unter dem Einfluſs der Kathodenstrahlen 224; Molekulargewicht 65; Stöchiometrie 51.
Fluor, Bestimmung, quantitative 2740; Vorkommen in Mineralwässern 502.
Fluoran, Schmelzen mit Kali 1870.
Fluorenon, Hydrazone desselben und seiner Substitutionsproducte 1956.
Fluoresceïn, Constitution 1860, 1868, 1869, 1870.
Fluoresceïnäther 1871.
Fluoresceïnäthyläther 1860.
Fluoresceïnchlorid, Farbstoffe 1876; Kalischmelze 1870.
Fluoresceïndiäthyläther, farbloser 1861; gefärbter 1860.
Fluoresceïndimethyläther 1871.
Fluoresceïnhydroxyläther 1860.
Fluoresceïnmethyläther 1871; Anilid 1872.
Fluoresceïnsulfon 1769.
Fluorescenz der Lösungen 278.
Fluoride, Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd 503; saure, von Kalium und Silber 503; des Kaliums 734.
Fluorindin, Farbstoffe aus der Gruppe desselben 2513, 2514.
Fluorindine 2509, 2510; Constitution 2512.
Fluornaphtalinsulfonsäureäthyläther, Krystallform 1551.
Fluornaphtalinsulfonsäurebromid, Krystallform 1552.
Fluornaphtalinsulfonsäurechlorid, Krystallform 1551.
Fluorsalze des Kaliums 857.
Fluorsilicium, Verflüssigung 38.
Fluorwasserstoff, Verflüssigung 38.
Fluorwasserstoffgas, Entwickelung aus Superphosphaten und Phosphoriten 2794.
Fluorwasserstoffsäure, Einwirkung auf krystallisirtes Silicium 681.
Fluoxypertitansaures Kalium 503.
Flufseisen, Sauerstoffgehalt 2830.
Flufssäure 502; Acidimetrie 2740.
Formaldehyd, Anilin zur mafsanalytischen Gehaltsbestimmung 3002; Darstellung durch eine Lampe 1254; Einwirkung auf Ammoniumsalze 1400; Einwirkung von Halogenen 1256; Nachweis 1255; Reactionen 1255; und Milchsäurebildung 1077.
Formale 1002.
Formalin, Bestimmung 3002; Einwirkung auf Nahrungsmittel 1078; Präservirungsmittel für Milchproben 1077, 1078.
Formamid, Bildungswärme 1416.
Formamidine 1582.
Formanilid, Bildungswärme 1417; und Derivate 1582.
Formazylverbindungen 2308.
Formazylwasserstoff 1582.
Formhydrazid 1442.
Formidoäther, salzsaurer 1440.
Formmesidid 1914.
Formmesididchlorid, dimolekulares 1914.
Formylacetylphenylhydrazin 2633, 2634.
Formylbenzoylharnstoff 2281, 2282.
Formylbernsteinester 2446.
Formylbromaminobenzol 1581.
Formylchloraminobenzol 1581.
Formylhydrazin 1582.
Formylphenylessigester, Isomerie 1826; fester und flüssiger 1827; Phenylhydrazid 1828.
Formylphenylhydrazin 2633.
Formylpiperidin 2345.
Formylthymotinsäure 1717.
Formylverbindungen der Anilinbasen 1582.
Fraxetin, Synthese 1907.
Fruchtsäfte, Analyse 3021.
Fructose, Glucose und Mannose, Umwandlung in einander 1308.
Fructosediaceton 1291.
Fuchsin, saures 1700; Chemie desselben 1697.
Fuchsine, Constitution 1695, 1696; Salze oder Ester 1699.
Fumaräthylestersulfid 1251.
Fumarazid 1447.
Fumarcarbaminsäureäthylester 1448.
Fumarhydrazid 1447.

Fumarin 2202.
Fumarsäure 1723; Affinitätsconstante 372; Destillation 53; Hydrazid derselben 1446.
Fumarsäuredimethylester 1240.
Fumarsäurepropylester 1215.
Furalmalonamid 2223.
Furalmalonnitril 2223.
Furazan, Derivate 2309.
Furazandicarbonsäure 2310.
Furfurallävulinsäure 1135.
Furfuralmalonsäureester, Addition von aromatischen Basen 1883.
Furfurangruppe 2218; Analyse 3084.
Furfurderivate, nitrirte 2224.
Furfurol 1317; Bestimmung aus Pentosen und Pentosanen 3084; Bestimmung durch Ausfällen mit Phloroglucin 3085; Bildung durch Bestandtheile der Pflanzen 1332.
Furfurolderivat aus Lävulose 2220.
Furfurosen 1331.
Furfurosane 1331.
Furoylfurylhydrazidin 2225.
Furylhydrazidin 2224.
Furyloxypyrimidinessigester 2453.
Furyltetrazotsäure 2224.
Fuselöle, Bestimmung minimaler Mengen in Feinspriten 2911.
Futterstoffe, Bestimmung der Rohfaser durch eine Modification der Holdefleifs'schen Birne 3027.

Gährung, alkoholische, Bestimmung der bei derselben entwickelten Wärme 2685; mit Saccharomyces ellipticus, Einfluſs der Lüftung 2688; mit Saccharomyces apiculatus 2688.
Gährungserscheinungen, Erklärung 2684.
Gährungsindustrie 2685.
Gährungsmilchsäure, krystallisirbare und constant siedende 1093.
Galactoaraban 1344.
Galactonsäure 1237; Derivate 1236.
Galactonsäureäthylester 1237.
Galactonsäureamid 1237.
Galactonsäureanilid 1237.
Galactosamin 1296.
Galactosaminammoniak 1295.
Galactose 1308, 1344; kohlenstoffreicher Zucker aus derselben 1313.
Galactoseamidoguanidin 1313.
Galactosephloroglucid 1294.
Galaheptanpentoldisäure 1316.
Galaheptit 1314.
Galaheptonsäurelacton 1313.
Galaheptonsäuren 1313, 1316.
Galaheptonsäurephenylhydrazid 1314, 1316.
Galaheptophenylosazon 1314.
Galaheptose 1314, 1316.
Galaheptosephenylhydrazon 1314.
Galaoctit 1315.
Galaoctonsäureamid 1315.
Galaoctonsäurelacton 1315.
Galaoctonsäurenitril 1315.
Galaoctonsäurephenylhydrazid 1315.
Galaoctosazon 1315.
Galaoctose 1315.
Galaoctosephenylhydrazon 1315.
Galipidin 2164.
Galipin 2164.
Gallacetophenon, Methylirung 1850.
Gallacetophenonoxim 1850.
Galläpfel, mitteleuropäische 3055.
Gallaminblau, blauer Farbstoff aus demselben 2439.
Gallerte, chemische Niederschläge in derselben 202.
Gallisin 1335.
Gallocerin 3056.
Gallocyaningruppe, sulfurirte Farbstoffe 2440.
Gallusgerbsäure 1898.
Gallussäure, Darstellung blauer beizenfärbender Farbstoffe 1897; Fixirung auf Seide 1897.
Gallussäureanhydride, Darstellung alkalilöslicher Acetylverbindungen derselben 1900.
Galvanoplattirverfahren 359.
Gas, Erkenntnifs des einfachen oder zusammengesetzten Charakters desselben aus der Constitution seiner Spectren 603.
Gasanalyse 2738.
Gasapparate 410.
Gasaufbesserungsmittel, Zusammensetzung und ihre Beziehung zu deren Werth 660; flüssige, Experimente 659.
Gasbeleuchtung, neue Erscheinungen 665.
Gasbereitung, Verbesserungen 655.
Gasbrenner, System Denayrouze 425; mit verstellbarem Brennrohr zur Erzeugung einer in allen Theilen gleichen Flamme 425.
Gasbüretten mit automatischer Abmessung für leicht und schwer lösliche Gase 445.
Gase, Apparat zur constanten Entwickelung derselben durch Einwirkung einer flüssigen Substanz auf eine andere Flüssigkeit 411; Bestimmung ihrer Dichte 19; brennbare,

Entwickelung 650, 651, 652; brennbare, Zusammensetzung von Gemischen mit Luft an ihrer unteren und oberen Grenze der Explosivität 668; comprimirte, innerer Druck und Virial der inneren Kräfte 36; continuirliche Entladung in ihnen 317; des Seewassers 481; dichte, Anwendung der kinetischen Theorie auf sie 35; Durchgang der Elektricität durch sie 316, 317; Einwirkung auf in einer Flüssigkeit suspendirte Körper 457; Elektrolyse 315; Entladung der Ionen 315; Geschwindigkeit ihres Entweichens aus Lösungen verschiedener Concentrationen 80, 81; gleichmäfsiges Ansaugen zum Zweck der Analyse 2724; glühende, Strahlung 219; heifse, Leitung der Elektricität 317; leuchtende 219; Oxydation mit palladinirtem Kupferoxyd 398; Stöchiometrie 19; Theorie derselben und der Flüssigkeiten 32; Verflüssigung 38, 40; von verschiedener Dichte, Gemische 31.
Gaselement, Borchers'sches 345.
Gasentwickelungsapparat 410.
Gasexplosion in Schächten 652.
Gasflammen, Verbrennungsproducte 669.
Gasförmige Körper, doppelte Umsetzung 366.
Gasgemische, Viscosität 29.
Gasglühlicht, Geschichte, Wesen und Wirkung 667; Auer'sches 667; Leuchten desselben 667.
Gasglühlichter, Untersuchung 665.
Gasglühlichtoxyde, Chemie derselben 666.
Gasglühöfen 768.
Gasgravimeter, Apparat für chemische Analyse auf gasometrischem Wege 446.
Gasketten 347.
Gasofen für Elementaranalyse 426.
Gasregulator, verbesserter 427.
Gasreinigungsmasse 656.
Gastheorie, kinetische 34.
Gasvoltameter, neue Form 312.
Gaultherin 2146.
Gebläse 403.
Gedanit 2101.
Gefrierpunkt, Bestimmung bei concentrirten Lösungen 140; verdünnter Lösungen 138; sehr verdünnter Lösungen, Bestimmung 136.
Gefrierpunkte einiger binärer Gemenge heteromorpher Substanzen 146; einiger organischer Flüssigkeiten 149; von verschiedenen Flüssigkeitsgemengen 146.
Gefrierpunktsänderungen, Formeln 111.
Gefrierpunktserniedrigung 111; verdünnter wässeriger Lösungen von Nichtelektrolyten 137; von verdünnten Kochsalzlösungen 139; und relative Dampfdruckverminderung bei verdünnten Lösungen 134.
Gefrierpunktserniedrigungen einiger Elektrolyte und Nichtelektrolyte 152.
Gefrierpunktsgesetz, Ausnahmen 183.
Geifsler'sche Röhren, Wärmeleitung und Temperatur der in ihnen leuchtenden Gase 30.
Gelatine, Einwirkung alkoholischer Natronlauge 2674; Einwirkung auf Salzlösungen 2668; vermeintlicher Einfluss auf die doppelte Zersetzung der Salze 299; Verflüssigung durch Pilze 2708.
Gelatinefilms, photographische, Ablösung von Celluloidunterlagen 308.
Gelatose 2668.
Gelbbeeren 2123.
Gelbcarmin 2104.
Gelseminin 2203.
Gelsemininmethylammoniumhydroxyd 2203.
Gentisinreihe, synthetischer Versuch 1953.
Geraniol 3053; Abbau 1274; Constitution 1274; Umwandlung in Terpinhydrat 993.
Geraniumsäure, Constitution 1274.
Gerbbrühen, saure, Analyse 3061.
Gerbmaterialien, Effect verschiedener Temperaturen bei der Extraction 3059; Schätzung und zahlenmäfsiger Ausdruck der Farbe 3058, 3060.
Gerbsäure, bactericide Eigenschaften 2709; optisches Verhalten 1898.
Gerbstoffe, Analyse 3054; Bestimmung 3060.
Gerbung, elektrische 360.
Gerstenpflanze, chemische Vorgänge 2714.
Gerüche, Zerstörung mit Hülfe der Elektricität 475.
Gesetze von Gay-Lussac und Avogadro, Ausdehnung derselben auf homogene Flüssigkeiten und feste Stoffe 74; von Mariotte, Gay-Lussac und Joule 31, 32.
Glas, Luminescenz bei der Bestrahlung durch Kathodenlicht 276; Structurveränderung durch Erwärmung 764.

Glasfärbungen durch basische Farbstoffe 766.
Glashähne, Neuerungen 452; neue Sicherheitsvorrichtung 412.
Glassorten, fehlerhaft zusammengesetzte 2723.
Glaubersalz, Schmelzpunktserniedrigung durch Zusatz von Fremdkörpern 379.
Gleichgewicht, chemisches 363.
Gliadin 2658.
Gloverthürme, Kunstziegel für dieselben 526.
Glucosamin 1306; chlorwasserstoffsaures 1363.
Glucosazon, Darstellung aus Sumach und Vallonen 1302.
Glucose 1301, 1337; Ammoniakderivat 1306; Bestimmung 3009; Bestimmung mit der Cyankupfermethode 3008; Birotation 269, 1309; Condensation durch Salzsäure 1335; Constitution 1292; krystallisirte, Darstellung 1338; molekulare Modificationen 1300; optisches Drehungsvermögen 1308; Reactionsproduct mit Semicarbazid 1305; thermochem. Beziehungen zwischen ihren isomeren Zuständen 1302.
Glucose, Fructose und Mannose, Umwandlung in einander 1308.
Glucoseaceton 1302.
Glucoseamidoguanidinchlorid 1313.
Glucoseammoniak 1307.
Glucoseanhydrid 1364.
Glucosediaceton 1291.
Glucosedimethylacetat 1286.
Glucosesyrup, Anwendung von schwefliger Säure bei seiner Fabrikation 1310; Asche 3012; Säuregehalt 3012.
Glucosid, neues, Aehnlichkeit mit Amygdalin 2138.
Glucosidartige Körper, Isolirung, Trennung und Charakteristik 3066.
Glucoside 2138; Analyse 3054; Charakteristik 3062; Constitution 1292.
Glucosin 1335.
Glutarimid 1440.
Glutarsäuren 1064; alkylirte, und alkylirte Bernsteinsäuren, Trennung und Identificirung 1158; alkylirte, und alkylirte Bernsteinsäuren, Anilsäuren und Anile 1160.
Glutin 2659.
Glycerin, Arsen in demselben 2890; Bestimmung in Wein und Bier 2895; Bestimmung, volumetrische, im freien Zustande und in Fetten 2890; krystallisirtes 999; molekulare Siedepunktserhöhung und latente Verdampfungswärme 124; Prüfung des für Nitroglycerin bestimmten 2891.
Glycerine, von secundären Allylalkoholen abstammende 1000.
Glycerose 1297.
Glycogen, Affinität, Hydrolyse der Salze 375; Bestimmung in der Leber und den Muskeln 3024, 3025; Darstellung 1340; Einfluss der Eiweifskörper 1340; Vorkommen im Blute normaler und diabetischer Thiere 1340; nicht transportables 2720.
Glycolaldehyd, Bildung 1257.
Glycolazid 1737.
Glycoldiphenyläther 1022.
Glycolhydrazid 1443, 1444.
Glycolhydrazidanhydrid 1444.
Glycolmonochlorhydrin 1019.
Glycolsäureäthylester 1723.
Glycolsäureester, substituirte 1443.
Glycolsäurenaphtalid 1592.
Glyoxal, Darstellung 1261; Einwirkung des Hydroxylaminchlorhydrats 2285.
Glyoxalingruppe 1271.
Glyoxalinverbindungen, aromatische 2277.
Glyoxylsäure 1144, 1145, 1146; Anwesenheit in den grünen Früchten 1144.
Gold 920; Analyse 2878; Einwirkung von Cyankaliumlösungen 926; elektrolytische Bestimmung 2728; Erstarrungspunkt 932; Extraction aus Erzen oder Verbindungen 925; krystallinisches, Bildung 931; Löslichkeit in Doppelcyaniden und in Salzsäure 926; Schmelzpunkt 419, 424; Trennung von Eisen 2880.
Goldchlorid, Dissociation 933; Leitfähigkeit in Wasser, Alkohol und Aether 326.
Goldchloride, physikalische Eigenschaften 934.
Golderze, Behandlung mit Brom 925.
Goldinquartationsproben, Einfluss einiger Platinmetalle 2880.
Goldlaugerei 925.
Goldmineralien, Behandlung 920, 925.
Goldpurpur und Rubinglas 933.
Goldsulfid 934.
Gold- u. Silberscheidung, Verwerthung der Abfallsäure 930.
Graphit, Anwendung der elektrischen Oefen zur Umwandlung von Kohle in denselben 646; aus einem Pegmatit 645; Bestimmung in Gufseisen 2839, 2841.
Graphitarten 646.

Graphite, aufquellbare, Darstellung im elektrischen Ofen 646; des Eisens 808; italienische 645.
Graphitit vom Pisanergebirge, Zusammensetzung 644.
Groveelement, Wirkung der salpetrigen Säure 340.
Grubengas, Bestimmung 2886; Versuche, seinen Druck in der Steinkohle zu messen 653.
Gruppen, natürliche, und Kreuzanalogie 18.
Guajacol, absolut reines, Werthbestimmung 3047; benzoësaures, Einwirkung von Brom 1607; Charakteristik 1668; Darstellung aus Veratrol 1671; Krystallform 1505; locales Anästheticum 1672.
Guajacoläthylenäther, Darstellung 1671.
Guajacolcarbonat 1672.
Guajacolcarbonsäure 1672; Reduction 1806.
Guajacoldijodid 1672.
Guajacolsalol 1672.
Guajacoxacetphenetidid 1645.
Guajakharz, Nachweis von Kolophonium 3054.
Guanidin 2711.
Guanidine, Tautomerie 1441.
Guanin 1465.
Guanolager in Ungarn 617.
Gummi 1331; Analyse 3022; des Weines 1006.
Gummilösungen, Untersuchung der Zähflüssigkeit mittelst des Lunge'schen Viscosimeters 3025.
Gurjunbalsam, Reaction 3053.
Gufseisen, Analysen 2826; anormaler Zustand 804, 805; geschmolzenes, Ersatz des Kohlenstoffs durch Bor und Silicium 809.

Haare, Färben 1641.
Hämalbumin, Untersuchung und Verwendung zu Handverkaufsartikeln 2663.
Hämateïn 2108.
Hämatokrit, Apparat zur Bestimmung des Volumens der rothen Blutkörperchen 116.
Hämatomminsäure 2128.
Hämatommsäure 2128.
Hämatoxylin 2106.
Hämin, Darstellung 2665; salzsaures, Darstellung und Zusammensetzung 2665.
Häminprobe 2666.
Häminreaction 2666.
Hämogallol 3099.
Hämoglobin, flüssiges, Darstellung 2666.
Hämoglobinlösungen, Löslichkeit des Kohlenoxydgases in denselben 2663.
Hämol 3099.
Halboxaminsäuremethylester 1435.
Halbphenylimidooxalsäuredimethylester 1435.
Halbschattenpolarisationsapparat 252.
Halogenalkyle, Verhalten gegen Natrium 973.
Halogenbestimmung, elektrolytische 2726; von Carius-Volhard 2739.
Halogenderivate 1522.
Halogene 502, 2739; Bestimmung, elektrolytische 2743; Bestimmung in Gemischen ihrer Silbersalze 2744.
Halogenfumarsäuren, Halogenwasserstoffabspaltung 1181.
Halogenketone 1941.
Halogenmaleïnsäuren, Halogenwasserstoffabspaltung 1181.
Halogensäuren, gasförmige, Einwirkung auf die Salze der Elemente der fünften Gruppe des periodischen Systems 509.
Halogenverbindungen, optisch active 1035, 1037.
Haloidderivate der Kohlenwasserstoffe 968.
Handklammer 451.
Harn, Bestimmung der Acidität und Alkalinität 3029; Bestimmung des Eisweifses 3033; Chlorverbindungen in demselben 3029; densimetrische Bestimmung des Traubenzuckers 3031; Fehlerquelle bei der Untersuchung des Harns auf Traubenzucker 3032; Kreatininbestimmung 3032; Nachweis von Albumin 3034; Nachweis von Gallenfarbstoffen 3033; Nachweis von Quecksilber 3030; Nachweis von Rheum 3033; Nachweis von Urobilin 3033; normaler, Abwesenheit von Zucker 3031; Schwefelbestimmung 3030; Vorkommen von Pentosen in demselben bei Diabetes mellitus 3032.
Harnsäure 1448; Bestimmung im Harn 3034, 3035; Bestimmung, mafsanalytische 2745; Löslichkeit in Wasser und den wässerigen Lösungen von Chlornatrium, Harnstoff, Dinatriumphosphat, Mononatriumphosphat 1456; Lösungsbedingungen im Harn 1456; Phosphormolybdänsäure als Reagens 3037; Synthese derselben und ihrer Methylderivate 1454.

Harnsäuregruppe, Analyse 3034; schwefelhaltige Verbindungen 1452.
Harnsäurekrystalle, Färbung im Harnsedimente 2115.
Harnstoff, Affinität, Hydrolyse der Salze 375; Bestimmung in thierischen Organen und Flüssigkeiten 3028; Bildung aus Ammoniumcyanat 1423; Tabelle der Bestimmung nach Riegler 3028.
Harnstoffderivate, neue Classe 1429.
Harnstoffe, Substitutionsproducte 1422.
Harzdestillation 2101.
Harze 2097; Analyse 3052.
Harzgehalt und Verharzungsfähigkeit der Mineralschmieröle 957, 958.
Harzsäuren, Verbindungen mit Alkoholen bezw. Hydroxylderivaten und Metalloxyden 2101.
Harzseifen, harte, Darstellung 1085.
Heber, zusammengesetzter 455.
Hefe, chemisch-biologische Untersuchungen 2691; mit sehr grofsem Endvergährungsgrade 2687.
Hefeglycase 2683.
Hefen, Frohberg u. Saaz der Berliner Brauerei-Versuchsstation 2686, 2687; Reductionsvermögen 2688; reine 2688.
Heidelbeersaft, Charakteristik desselben und seiner Gährungsproducte 2115; Farbstoff 2115.
Heifsfilter 454.
Heizgas, Darstellung 672.
Heliochromie, Theorie 297.
Helium 597, 608, 611; Anwesenheit im Cleveït 599; Anwesenheit in Mineralwässern 610, 611; Atomgewicht 612; Dichte 613; Entdeckung 597; Gas, welches das Spectrum desselben zeigt 597; Gasbestandtheil gewisser Mineralien 598; irdisches und solares 608; Refraction und Viscosität 612; Spectrum 607; Stellung in der natürlichen Classification der elementaren Stoffe 9, 10; und Argon 9; und Argon, Stellung unter den Elementen 10; Ursprung desselben in aus gewissen Schwefelwässern entwickelten Gasen 609; Verbindung mit Magnesium 613; Vorkommen auf unserer Erde 601; Vorkommen in Monazit 598; Vorkommen in Mineralien 599.
Heliumlinie, D_3-, Wellenlänge 609.
Heliotropin, Prüfung 3051.
Hemimellithsäure 1707.
Hemipinäthylestersäure 1903, 1904.
Hemipinaminsäure 1208.
Hemipinmethylestersäure 1902, 1903.
Hemipinpropylestersäure 1905.
Hemipinsäure 1901, 1997; Affinitätsconstante 372; Derivate 1205.
Hemipinsäuremethyläther 1902.
Hemipinsäurepropyläther, neutraler 1905.
Heptabromcarbazol 2337.
Heptabromtriresorcin 1676.
Heptadiënonol 1280.
Heptamethylen, Derivate desselben und ihre thermischen Eigenschaften 1508.
Heptamethylenterpen 1509.
Heptenylamidin, salzsaures 2450.
Heptenyldiphenyldiureïd 2451.
Heptenylimidomethyläther 2450.
Heptenylimidophenylthioharnstoff 2451.
Heptotoluidid 1939.
Heptotoluol und seine Derivate 1939.
Heptoylphenylharnstoff 2451.
Heptylenbromid 971.
Heptylidenanthranilsäure 2392.
Heptylsäure, Affinitätsconstante 324.
Heterocyklische Basen, von Diphenyloxäthylamin sich ableitende 2287.
Heterocyklische Ringe, Brechungsvermögen des Sauerstoffs, des Schwefels und des Stickstoffs 235.
Heteroxanthin 1458, 2721; Constitution und physiologische Wirkungen 1457.
Hexaacetyltriamidophenol 1650.
Hexabromdichinolyl 2401.
Hexachloraceton 999.
Hexachlorbenzol 1610, 1612; Paradichlorid desselben 1522.
Hexachlorketopenten, Umwandlung in eine isomere Verbindung 386.
Hexachlorphenol, Constitution 1975; Darstellung 1613; Einwirkung von Aluminiumchlorid 1612; Einwirkung von Säurechloriden in Gegenwart von Aluminiumchlorid 1611.
Hexachlorpropanon 999.
Hexachlortetraketohexahydronaphtalin 1990.
Hexahydroanthranilsäure, salzsaures Salz derselben 1705.
Hexahydrobenzobenzaldipyrazolon 2253.
Hexahydrobenzodiacetyldipyrazolon 2253.
Hexahydrobenzodimethyldihydrazolon 2253.
Hexahydrobenzodipyrazolon 2252.
Hexahydrobenzoësäure, Aethyläther 1805; Darstellung derselben und ihre Derivate 1705.
Hexahydrobenzol 1506, 1507.
Hexahydrochinolinsäuredimethyläther, salzsaurer 2351.

Hexahydrochinolinsäuren 2352.
Hexahydrocinchomeronsäure 2352.
Hexahydrodimethoxybenzoësäure 1809.
Hexahydrolepidinsäure 2352.
Hexahydromethyldioxybenzoësäure 1809.
Hexahydronicotinsäure 2350.
Hexahydrooxybenzoësäure 1809.
Hexahydrotoluylsäure 1706.
Hexamethyläthylendiammoniumchlorid 1384.
Hexamethylen 1506, 1507; synthetisches 1506.
Hexamethylenamin 1506; Constitution 1393; Einwirkung auf salzsaures Phenylhydrazin 1395; Jodamylat desselben 1395; Mercurichlorid- und Mercurijodidverbindungen 1396; Reduction 1394; Tetrajodjodäthylat desselben 1395; Trijodjodmethylat desselben 1395; Verbindung mit Wismuthjodid 1396; Verbindungen mit Silbernitrat, -chlorid und -carbonat 1395.
Hexamethylenaminhydrat 1394.
Hexamethylenaminphosphat 1394.
Hexamethylenaminsulfat 1394.
Hexamethylenreihe, synthetische Versuche 1508.
Hexamethylentetramin 1255, 1396, 1398; Constitution 1387; Einwirkung von Benzoylchlorid 1391; Einwirkung von Diazobenzolsalzen 1391.
Hexamethylparafuchsin 1700.
Hexamethylparaleukanilin 1700.
Hexamethylrosanilinjodid, Dijodmethylat desselben 1762.
Hexamethyltriamidotriphenylmethan, Ammoniumverbindungen desselben, seines Carbinols und seiner gemischten Aether 1700.
Hexan, Dampfdrucke, specifische Volumina und kritische Constanten 50.
Hexanaphten, Isomere desselben 1506; Vorkommen in kaukasischer Naphta 1506.
Hexaoxyanthrachinon 1999, 2002; Darstellung 2008.
Hexaoxytoluylsäure 1809.
Hexenon 1271.
Hexensäure 831.
Hexosen 1285.
Hexoylen 971.
Hexyläther 1372.
Hexylallylcarbinol 992.
Hexylbromid, tertiäres 971.
Hexylcarbaminsäureäthylester 1371.
Hexyldihydrotoluol 2016.
Hexyldimethyloxypyrimidin 2451.
Hexylen, Bildung durch Reduction von Mannit mit Jodwasserstoff 962; Dichte, Siedepunkt, magnetische Drehung 271.
Hexylenbromid 971.
Hexylendisulfon, Darstellung 1559.
Hexylhydrid, Bildung durch Reduction von Mannit mit Jodwasserstoff 962.
Hexylmethyläthyloxypyrimidin 2451.
Hexylmethyloxypyrimidin 2451.
Hexylnitramin 1371.
Hexylnitrocarbaminsäureäthylester 1371.
Hexyloxypyrimidincarbonsäure 2451.
Hexylphenyloxypyrimidin 2451.
Hexyltetrahydrokresol 2015.
Hippenyläthylurethan 1741.
Hippenylbenzylurethan 1742.
Hippenylcarbanil 1741; salzsaures 1742.
Hippenylmethylurethan 1742.
Hippuranilid 1740.
Hippurazid 1739.
Hippurglycolsäureester 1443.
Hippurhydrazid 1737; salzsaures Salz desselben 1738.
Hippuroflavin 2470.
Hippuroflavindiamid 2471.
Hippuroflavindimethylanilid 2470.
Hippuroflavinxylid 2470.
Hippuroflavintoluid 2470.
Hippursäureamid 1740.
Hippurtoluidid 1740.
Hippurtoluylendiamid 1741.
Hippurylbenzalhydrazin 1738.
Hippurylcinnamylhydrazin 1738.
Hippurylnitrosophenylhydrazin 1738.
Hippurylphenylacetylhydrazin 1739.
Hippurylphenylhydrazin, symmetrisches 1738.
Hitzesammler für Verdampf- und Kochzwecke 426.
Hochofengas, Ausnutzung 672.
Holigarna, blasenziehender Bestandtheil desselben 2152.
Holzcellulose 1350.
Holzconservirungspräparate, organische, Untersuchung 3042.
Holzfaser, Bestimmung in Futter 3027.
Holzgummi, esterartige Verbindungen 1297; Gehalt verschiedener Holzarten an demselben 1343.
Homobenzenylazoximhomobenzenyl 1912.
Homobenzenylazoximthiocarbinol 1912.
Homobenzenylhydrazoximamidohomobenzyliden, bromwasserstoffsaures 1911; Dibromid 1912.

Homoconiin, Jodcadmiumdoppelsalz, Krystallographie 1504.
Homohydrochinoncarbonsäuren 1851.
Homopiperonyloxaminsäure 1683.
Homopiperonylsäure 1683.
Homorottlerin 2104, 2125.
Homoterpenylsäure 2023.
Honig, Analyse 3004; Unterscheidung des Kunst- und Naturproductes 3022.
Hopfen, ätherisches Oel desselben 2090.
Hopfenbittersäure 2153, 2154.
Hordeïn 2658.
Hornsubstanzen, Darstellung von Klebstoffen aus denselben mittelst Sulfitzellstoffablaugen 2669.
Hübl'sche Chlorjodadditionsmethode 2932.
Hübl'sche Jodadditionsmethode 2928.
Huminsubstanz 1317.
Humulen, Derivate 2085.
Humulennitrolbenzylamin 2085.
Humulennitropiperid 2085.
Humulennitrosat 2085.
Humulennitrosit 2085.
Humulennitrosochlorid 2085.
Humus 2714.
Hydrastin, Bestimmung in Extractum fluidum hydrastis canadensis 3066.
Hydrastinin 3079.
Hydrastis canadensis und ihre Alkaloide 3079.
Hydrate, Existenz derselben in Lösungen 81
Hydratation, Einfluſs auf die Löslichkeit 174.
Hydratropasäure 1880.
Hydrazicarbonsäureester 1427.
Hydrazide organischer Säuren 1425, 1441, 1442, 1444, 1446.
Hydrazidicarbonamid 1426.
Hydrazidithiocarbonamid 1428.
Hydraziglycolid 1444.
Hydrazin, Darstellung 555, 1496; Darstellung aus den Nitrosoderivaten des Hexamethylenamins 1392; freies 556; maleïnsaures 1446.
Hydrazincarbonsäureester, Benzaldehydverbindung 1424; Hydrochlorid desselben 1424.
Hydrazine 2628; asymmetrische, Einwirkung des o-Nitrobenzylchlorids 2638; der Polymethylenreihe, Darstellung und Umwandlung 2031; Einwirkung auf Acetylentetracarbonsäureester 1448; neue Reihe 2639.
Hydrazinhydrat, Darstellung u. Eigenschaften 556, 557; Einwirkung auf Phtalsäure- und Maleïnsäureanhydrid 1444.
Hydrazioxalyl 1737.
Hydrazodicarbonthiäthylamid 2306.
Hydrazodimetylendicarbonsäureester 1153.
Hydrazopyrazoloncarbonylhydrazin 2251.
Hydrazoverbindungen 1489; Darstellung durch elektrolytische Reduction von Nitrokohlenwasserstoffen der aromatischen Reihe 2606, 2607.
Hydroacridin 2418.
Hydroalantolacton 2136.
Hydroalantolsäure 2136.
Hydroalantolsäureamid 2136.
Hydrobenzoin 1909.
Hydrocamphersäure 1211.
Hydrochinon, Darstellung desselben und seiner Homologen 1676; Einwirkung von Jodwasserstoffsäure 2191.
Hydrochinonäthyläthercarbonsäure 1953.
Hydrochinoncarbonsäure, Darstellung derselben und deren Homologen 1850.
Hydrochinondiantipyrin 2270.
Hydrochinondikohlensäuremethylester 1668.
Hydrochinonmethyläthercarbonsäure 1953.
Hydrochinonphtaleïn 1863.
Hydrochinonphtaleïndibenzoat 1864.
Hydrochlorapocinchonin 2187.
Hydrochlorapohydrochinin 2192.
Hydrochlorcinchonin 2187; Chlorhydrat desselben 2187.
Hydrochlorpulegon 2069.
Hydrocinchonin, amorphes 2187.
Hydrofluoransäure 1871.
Hydrolyse, Wirkung auf die Reactionsgeschwindigkeit 389.
Hydromellithsäuren, Esterbildung 1908.
Hydrometasantonin 1851.
Hydrometasantoninoxim 1852.
Hydroschweflige Säure, Darstellung 522.
Hydrosulfide, Trennung von anderen Schwefelverbindungen 2757.
Hydroximsäurechlorid, salzsaures Salz desselben 981.
Hydroxyadipinsäure 1173.
Hydroxyamidopicolin 2365.
Hydroxycaffeïn 1464.
Hydroxycamphersäure 1210.
Hydroxycamphoronsäure 1063.
Hydroxydibenzyl 1954.
Hydroxylamin, saures Sulfat 559; salzsaures, Einwirkung des Formaldehyds 1398.

Hydroxylaminbuttersäure 1103.
Hydroxylaminisobuttersäure 1102; salzsaure 1103.
Hydroxylaminverbindungen, aromatische, Darstellung 1534.
Hydroxylapachol 1994.
Hydroxyoxamid 1487.
Hydroxypyridincarbonsäure 2380.
Hygrin 2198.
Hygrinsäure 2198.
Hyoscin 2173.
Hypnoacetin 1645.
Hyposantonin 1853.
Hyposantoninsäure 1853.
Hyposulfitindigoküpe, Färben von Textilstoffen 2335.
Hystazarin, Synthese 1997.
Hystazarinmethyläther 1998.

Idit 1311.
Idonsäure 1311.
Idonsaures Cadmium, Doppelsalz mit Cadmiumbromid 1311.
Idose 1311.
Idozuckersäure 1311, 1312.
Imidazolgruppe 2271.
Imidazolone 2281.
Imide, Einwirkung von Jod 1439; organische Zersetzung 1418; substituirte, Einwirkung von Jod 1439.
Imidoäther 2450; Bildung aus Blausäure 1440; Einwirkung von Hydrazin 2224; der Kohlensäure 1440.
Imidobenzoylbenzylcyanid 1477.
Imidodicarbonsäuren, geschwefelte Abkömmlinge 1432.
Imidodicarbonsäuretrithiodibenzylester 1589.
Imidodicarbonsäuretrithiotribenzylester 1432.
Imidoformylcyanid 1470.
Imidohydrochinonphtaleïn 1864.
Imidokohlensäureäther 1428, 1469.
Imidokohlensäureäthylester 1428.
Imidokohlensäurebromphenyläther 1428.
Imidokohlensäurephenyläther 1428.
Imidomalonäthylester 2452.
Imidomalonamid 2452.
Imidooxaläther 1468.
Imidophenylcarbonat 1469.
Imidosuccinamat 1412.
Imidothiourazol 2306.
Imidoxydbase 1697.
Indamine, Beziehungen zu den Amidoderivaten des Diphenylamins 2475.
Inden 1517; Einwirkung von salpetriger Säure 2226.
Indennitrosit 2226.
Indicator, neuer 2472.
Indifferente Pflanzenstoffe 2147.
Indigblau, Synthese 2330.
Indigo 3087; Anwendung beim Bedrucken von Geweben 2335; Bildung aus Pflanzen der Gattung Indigofera 2333; Bildung unter der Wirkung des Sonnenlichtes 2331; Darstellung aus Aethylendianthranilsäure 2332; Fluorescenz der Dämpfe 223; künstliches 2332; Löslichkeit in Oelen 2334.
Indigocarbonsäure 1541.
Indigoextract, Ursache der Farbenänderung in Seifen 2334.
Indigotin, Bestimmung 3087; rothe Isomeren 2326, 2329.
Indileucin 2327.
Indipurpurin 2327.
Indirubin, künstliches 2327; natürliches 2327.
Indol, Bildung aus o-Diamidostilben 2323.
Indolderivate, Bildung 2326.
Indolgruppe 2323; Analyse 3086.
Indolverbindung des Trinitrobenzols 1536.
Indoxazengruppe 2284.
Indulin, am Stickstoff alkylirter 2501, 2502.
Indulinartige Farbstoffe 2502; Darstellung aus Trinitrophenol und Diaminen der Benzolreihe 2503; Darstellung mittelst m-Dinitrobenzol oder Dinitrotoluol 2503.
Induline, Beziehungen zu den Safraninen 2486, 2490.
Indulingruppe 2477.
Indulinreihe, Farbstoffe derselben 2503.
Inosinsäure 2677.
Inosit, gewöhnliches, Hexacetat 1303; racemisches, Hexacetat 1303.
Inosite, active, Hexacetat 1303.
Interferenzrefractometer 228.
Intracelluläre Ernährung 2683.
Inulin, Einwirkung von Oxalsäure 1341.
Invertase 2694.
Invertzucker, Bestimmung in bleihaltigen Lösungen 3010; Bestimmung mittelst des Gooch'schen Tiegels 3011; Bestimmung nach Fehling-Soxhlet und Einfluſs der Bleiacetate darauf 3009.
Ipecacuanha, Bestimmung 3078; Chemie desselben 2200.
Ipecacuanhaalkaloide 2201, 3078.
Iridiumammoniakverbindungen 936.

Iridiumverbindungen 936.
Iron, Nachweis 1929.
Ironbromphenylhydrazon 1930.
Ironsemicarbazon 1929.
Isatincarbonsäure 1541.
Isatin, Derivate 2326, 2329.
Isatinmethylphenylhydrazon 2329.
Isatinnaphtylhydrazon 2330.
Isatinphenylhydrazon 2328.
Isatintolylhydrazon 2328.
Isatohydrophenazin 2330.
Isatropaäthylestersäure 1895.
Isatropasäure 1895, 1896.
Isatropasäurediäthyläther 1895, 1896.
Isoaconitin 2162.
Isoäthyleugenoldibromid 1938.
Isoamidocampher 1055, 2036.
Isoamylacetat, molekulare Siedepunktserhöhung und latente Verdampfungswärme 124.
Isoamyläther, Drehung des Lichtes von verschiedenen Wellenlängen 256.
Isoamylalkohol, Molekulare Siedepunktserhöhung und latente Verdampfungswärme 123.
Isoamylmethylenimin 1367.
Isoamyloxyessigsäure 992.
Isoamylphenol, Identität mit Tertiäramylphenol 1633.
Isoamylsuccinimid, Zersetzungsgeschwindigkeit 1436.
Isoazocarmin 2505.
Isobernsteinsäureester, Einwirkung auf Aethylenbromid 1190.
Isoborneol, Krystallform 2017.
Isobromdiazobenzol 2526, 2527.
Isobuttersäure, Abhängigkeit der Dissociation von der Temperatur; Dissociationswärme 373; Affinitätsconstante 324; Schmelzwärme 168.
Isobuttersäurealdehyd, Condensationsproducte 1260.
Isobuttersäureisobutylester 1101.
Isobutylacetessigester 1045.
Isobutyläther, Krystallform 1506.
Isobutyläthylacetessigester 1045.
Isobutylaldehyd, Condensation mit Acetessigester 1136.
Isobutylalkohol, molekulare Siedepunktserhöhung und latente Verdampfungswärme 123.
Isobutylallylcarbinol 991; Glycerin desselben 1001.
Isobutylamin 1368.
Isobutylamincarbaminsäureester 1369.
Isobutylamyl, Drehung als Flüssigkeit bei verschiedenen Temperaturen und als Dampf 257.
Isobutylamyläther, Drehung des Lichtes von verschiedenen Wellenlängen 256.
Isobutyldihydrotoluol 2016.
Isobutylendiphenylsulfon 1558; Darstellung 1559.
Isobutylessigsäure, Affinitätsconstante 324.
Isobutylessigsäureester 1040.
Isobutylidenbisacetondicarbonsäureester 1139.
Isobutylidendiacetessigester 1136.
Isobutylidenphenylhydrazon 2324; Base aus demselben 2325.
Isobutylmethylenimin 1367.
Isobutylnitramin 1370.
Isobutylnitrocarbaminsäureester 1369.
Isobutylphenol, Bromderivate 1633; Einwirkung von Säurechloriden auf den Methyläther desselben 1633.
Isobutylsuccinimid, Zersetzungsgeschwindigkeit 1436.
Isobutyltetrahydrokresol 2015.
Isobutylthioharnstoff 1422.
Isobutyraldehyd, Einwirkung eines Gemenges von Zink und Bromisobuttersäureester 1105.
Isobutyraldehydcyanhydrin, Acetat 1434.
Isobutyramid, Bildungswärme 1416.
Isobutyrtoluid 2463.
Isobutyrylcyanessigsäureäthylester 1126.
Isobutyrylcyanessigsäuremethylester 1126.
Isocamphersäure 2042.
Isocampholacton 1202.
Isocampholen 1062.
Isocampholsäureamid 1053.
Isocampholsäurechlorid 1053.
Isocampholytische Säure 1201.
Isocamphoransäure 2074.
Isocamphorensäure 2075.
Isocamphoronsäure 1056, 2074.
Isocaprylsäure, Chlorid 267.
Isochinolin, Darstellung von Alkylrhodanaten 2398.
Isochinoline 2422.
Isochinolingruppe 2420.
Isochinolinreihe, Synthesen 2425.
Isochinolinsulfonsäuren 2421, 2422.
Isochinolintetrajodid 2421.
Isocholesterin 1692.
Isocitronensäure, Ester 1140.
Isocopellidin 2345.
Isocumarincarbonsäure 1900.
Isocyan, Chemie desselben 1467.
Isocyanursäuretriphenylester 1429.
Isodiazobenzol 2526.

Isodiazogruppe, Ersatz durch cyklische Reste 2522.
Isodiazohydrate, Constitution 2526; Ueberführung in Abkömmlinge des Diphenyls 2521.
Isodiazomethanhydrat 1493.
Isodiazotoluol 2527.
Isodibrombernsteinsäure 1184; Ueberführung in Dibrombernsteinsäure 1185.
Isodihydrolutidindicarbonsäureäther 2363.
Isodiketocamphersäure 1057.
Isodiphenyloxäthylamin, ein Condensationsproduct von Benzaldehyd und Glycocoll 1408, 1581.
Isodipyridin 2385.
Isodurol, Oxydationsproducte 1882.
Isodypnopinakolin 1960; Krystallform desselben und des Destillationsproductes dieser Verbindung 1960.
Isoeugenol, Derivate 1678.
Isoeugenolessigsäure 1681.
Isoeugenolmandeläthersäure 1922.
Isoeugenoltoluyläthersäure 1922.
Isoeuxanthondiäthyläther 1849.
Isofencholenalkohol 2056.
Isofenchonoxim 2056.
Isoformazylglyoxalsäure 2309.
Isohydrobenzoin 1909.
Isohydromellithsäure 1908.
Isohyposantonin 1853.
Isojononbromphenylhydrazon 1930.
Isoketocamphersäure 1056, 2074.
Isolauronolsäure 1201, 1202.
Isolauronsäure 1201.
Isomaltosazon 1320.
Isomaltose 1320, 1321, 1322, 1323, 1324, 1333, 1337.
Isomerie, dynamische 961.
Isomerien innerhalb der Terpenreihe 2061.
Isomethyleugenol 1678.
Isomethyleugenoldibromid 1678.
Isomorphe Körper, chemische Verbindungen derselben 177.
Isomorphe Mischungen, Wesen derselben 182.
Isomorphismus, Bedeutung der Aetzmethode 180.
Isonitraminacetessigester 1404.
Isonitraminbuttersäure 1405.
Isonitramine 1404; Constitution 1405.
Isonitraminessigsäure 1405.
Isonitraminphenylpropionsäure 1405.
Isonitraminpropionsäure 1405.
Isonitraminsäuren 1404.
Isonitraminvaleriansäure 1405.
Isonitrosoacetessigester, Darstellung 1115; Oxydation durch Salpetersäure 1116; Producte der Einwirkung von salzsaurem Hydroxylamin 1116.
Isonitrosoaceton, Einwirkung von salzsaurem Hydroxylamin 1268.
Isonitrosocampher 2049.
Isonitrosochloraceton 1269.
Isonitrosocyanacetophenon 1475.
Isonitrosoderivate, Affinitätsgrößen 374.
Isonitrosodiketohydrinden, Farbe der Ionen 106.
Isonitrosoketone, Constitution 1269, 2049.
Isonitrosomethylpropylketone 1269.
Isonitrosophenylpyrazolon 2256.
Isonitrosopyrazolidon 2255.
Isonitrosopyrazolon 2250.
Isonitrosopyrazoloncarbonsäure 2250.
Isonitrosopyrazoloncarbonsäureäthylester 2251.
Isonitrosopyrazoloncarbonsäuremethylester 2250.
Isooxalyldibenzylketon 1968.
Isophenolphtalein 1870, 1873, 1874.
Isopren, Dichte, Siedepunkt, magnetische Drehung 271.
Isopropylalkohol 983.
Isopropylallylcarbinol, Glycerin desselben 1001.
Isopropylbenzochinon 1982.
Isopropylbenzoylpropionsäure 1843.
Isopropylcymol 1276.
Isopropylenmalonester 1195.
Isopropylenmalonsäure 1195.
Isopropylglutolactonsäure 1218; Salze derselben 1220.
Isopropylglutolactonsäureamid 1220.
Isopropyloxychinazolin 2462, 2463.
Isopropyloxyglutarsäure 1220; Salze derselben 1220.
Isopropyloxytoluchinazolin 2463.
Isopropylphenol, Darstellung 1629.
Isopropylphenylchloressigsäure, rechtsdrehende 1038.
Isopropylphenylglycolsäure 1037.
Isopropylpiperinsäure 1924.
Isopropylschwefelsäure 1028.
Isopropylsuccinimid, Zersetzungsgeschwindigkeit 1436.
Isosafrol 1685.
Isosafroldibromid 1938.
Isosantonsäure 1852.
Isosmotische Concentrationen, Bestimmung 115; Bestimmung durch Centrifugiren von Blutmischungen 118.
Isostilbendibromür 1530.
Isothujon 2059, 2062.

Isovaleraldehyd, Condensation mit Acetessigester 1272; Condensation mit Aceton 1272; Condensation mit Acetylaceton 1272; Condensationsproducte 1261.
Isovaleramid, Bildungswärme 1416.
Isovaleriansäure, Affinitätsconstante 324; Schmelzwärme 168.
Isovalerylchinin, Verbindung mit Salicylsäure 2193.
Isovalerylcyanessigsäuremethylester 1126.
Isovalerylidenbisacetondicarbonsäureester 1140.
Isovalerylidendiacetessigester 1137.
Isoxazolgruppe 2284.
Isoxazolonimid 1477.
Isoxydypnopinakolin 1960.
Isozimmtsäure 1787; künstliche 1788.
Itaconsäure, Destillation 53.

Jabonin 2212.
Jaborandiblätter des Handels 2212.
Jaboridin 2212.
Jaborin 2212.
Jaborsäure 2212.
Jalapin 2139.
Jalapinolsäure 2140.
Jalapinsäure 2140.
Japaconitin 2162.
Jecoleïnsäure 2942.
Jecorin 2720.
Jod, Aufnahme durch Kartoffelstärke 197; Bestimmung, colorimetrische 2743; Einwirkung auf Liquor Natrii hypochlorosi 512; Gewinnung aus Hochofengasen 512; Molekulargröfse in Lösungen 185; Reagens, neues 2742; Spectrum des Dampfes 220; Vereinigung mit Schwefel 520; Vertheilung zwischen Wasser und Schwefelkohlenstoff, Bromoform oder Tetrachlorkohlenstoff 133; Vorkommen im Thierkörper 511; Wärmeabsorption in gelösten Verbindungen 249.
Jodacetnaphtalid 2571.
Jodadditionsmethode von Hübl 2928.
Jodäthylbenzamid 1381.
Jodäthyltrimethylammoniumjodid 1380.
Jodaminonaphtochinon 1988.
Jodbenzoësäure 1744.
Jodbenzolsulfamid 1767.
Jodbenzolsulfochlorid 1767.
Jodbenzolsulfosäure 1766, 1767, 1768.
Jodbutan, secundäres 962.
Jodcholalsäure, blaue 514.
Joddiazobenzolthiophenyläther 2552.
Jodgrün, Constitution 1702.
Jodhaltige Spongien 510.
Jodidchlorid 1767, 1768, 1878.
Jodide, Bestimmung, mafsanalytische 2745; Einwirkung von Eisenchlorid 516; lösliche, Einwirkung des Lichtes bei Gegenwart von Cellulose 516.
Jodisochinolin 2421.
Jodisochinolinbijodid 2421.
Jodisophtalsäure 1878, 1879.
Jodkalium, Ausdehnungscoëfficienten der Lösungen 94; Leitfähigkeit der Lösungen in Aceton 325; Schmelzpunkt 169; specifische Volumina der Lösungen 93.
Jodlösungen, Titration mit Baryumthiosulfat 2743; verdünnte, Diffusion 343; verschiedenfarbige, spectrophotometrische Untersuchung 515.
Jodmethandisulfosäure 1495.
Jodmethylat 1700, 1701.
Jodmonochlorid 2929.
Jodnaphtalinsäure 1987; Derivate 1987.
Jodnaphtalinsulfonsäureäther, Krystallform 1552.
Jodnaphtalinsulfonsäurechlorid, Krystallform 1552.
Jodnaphtol, Krystallform 1551.
Jodnaphtylcarbonat 1658.
Jodnatrium, Schmelzpunkt 169.
Jodoniumbasen, Bildung aus Jodtoluol 1531, 1532; Bildung aus p-Chlorjodbenzol 1531.
Jodosobenzoësäure 1744.
Jodosobenzol, salpetersaures, Krystallform 1505.
Jodosobenzolsulfosäure, Natriumsalz derselben 1768.
Jodosoisophtalsäure 1878, 1879.
Jodospongin 511.
Jodoxybenzaldehyd 1918.
Jodoxychinolin 2405.
Jodoxynaphtochinon 1987.
Jodphenylcysteïn 1410.
Jodphenylmercaptan 1410.
Jodphenylmercaptursäure 1409.
Jodquelle, neue 510.
Jodstärke, blaue 515; und Jodcholalsäure 514.
Jodthymochinon 1983.
Jodtinctur, Einfluſs des Lichtes, der Zeit und der Reinheit des Alkohols auf ihre Beständigkeit 516.
Jodtoluol, Bildung von Jodoniumbasen aus demselben 1532.
Jodtoluylsäure 1879.
Jodtrimethylpyrazol 2242.
Jodvoltameter, Verwendung 312.

Jodwasserstoffsäure, Reaction mit Wasserstoffsuperoxyd 387.
Jodzahl, genaue 2930; von Fetten und Oelen 2930.
Jodzelle, elektromotorische Kraft 343.
Jonen, Färbung 105; Farbe derselben als Function der Atomgewichte 17; Wanderungsgeschwindigkeiten 321.
Jonon, Nachweis 1929.
Jononbromphenylhydrazon 1930.
Jononsemicarbazon 1929.
Jutecellulose 1350.

Käse 1070; Analyse 2948; Reifungsprocefs 2707, 2708; Ursache seiner Bitterkeit 1075, 2707.
Kaffee, Alkaloid in demselben 1465; gerösteter, Beschwerungs- und Conservirungsmittel 3038.
Kaffeebohnen, Gehalt an Fett, Zucker und Kaffeegerbsäure 3038.
Kaffeefett 1090.
Kaffeegerbsäure 3038.
Kaffeesäure 3057.
Kairolin 2391.
Kalisalpeter, Reinigung von Kaliumperchlorat 738.
Kalium 734; Analyse 2810; Bestimmung 2881; Bestimmung in Düngemitteln 2813, 2814; Bestimmung in Kainit 2813; Bestimmung unter Zusatz von Chlorcalcium zur Lösung eines Düngemittels 2813; Bestimmung unter Anwendung von Ueberchlorsäure 2814; Darstellung von Legirungen mit Blei 718; Fluoride und Oxyfluoride desselben 734; Genauigkeit der Bestimmung als Kaliumplatinchlorid 2812; Molekularrefraction und Dispersion 230.
Kaliumalloäthylcamphorat 1204.
Kaliumbestimmung, Anwendung von Ueberchlorsäure 509.
Kaliumbijodat, Urmafs von ausgedehntester Anwendbarkeit 2734.
Kaliumbromat, Zersetzung beim Erhitzen 737.
Kaliumbromid, Ausdehnungscoëfficienten der Lösungen 98.
Kaliumcadmiumdichromat 840.
Kaliumcarbonat, Schmelzpunkt 169.
Kaliumchlorat, Darstellung 736; Darstellung unter Anwendung von Zinkoxyd 736; Ozonbildung 472.
Kaliumchlorid, thermische Ausdehnung der Lösungen 86.
Kaliumchlortoluolsulfonat, Krystallform 1505.
Kaliumchromat, Verhalten gegen Aluminiumsulfat 838.
Kaliumcuprocupricyanid 1485.
Kaliumcuproferrocyanid 1485.
Kaliumcupromangancyanid 1485.
Kaliumcyanat, Nachweis kleiner Mengen in Cyankali 3041.
Kaliumcyanurate, Lösungs- und Bildungswärme 1488.
Kaliumdoppelsalz der Arsenigsäure und Schwefelsäure 739.
Kaliumferrat 811.
Kaliumferricyanid, Ausdehnungscoëfficienten der Lösungen 98; Darstellung im Laboratorium 1485.
Kaliumferrit 812.
Kaliumferrocyanid 938.
Kaliumhydroxyd, Ausdehnungscoëfficienten der Lösungen 94; specifische Volumina der Lösungen 93.
Kaliumhypojodit, Umwandlungsgeschwindigkeit 388.
Kaliummolybdänoxyfluorid 734.
Kaliumnatriumsulfat, Leuchten bei der Krystallisation 280.
Kaliumnitrat, Ausdehnungscoëfficienten der Lösungen 94.
Kaliumnitratlösungen, Dichten bei verschiedener Temperatur 83.
Kaliumnitrit, explosives Doppelsalz mit Cyankalium 1482.
Kaliumnitrososulfat 566; Isomerie, vermeintliche 567.
Kaliumosmiocyanid 938.
Kaliumperchlorat, Leitfähigkeit 323.
Kaliumpermanganat, Einwirkung auf organische Stoffe 831; Leitfähigkeit 324.
Kaliumphosphat, Ausdehnungscoëfficienten der Lösungen 94; Fabrikation 738.
Kaliumphosphid 727.
Kaliumplatinchlorid, Reduction 935.
Kaliumplatinomolybdat 713.
Kaliumruthenocyanid 938.
Kaliumsulfat, Ausdehnungscoëfficienten der Lösungen 94; Schmelzpunkt 169; saures, Ausdehnungscoëfficienten der Lösungen 94.
Kaliumtetraoxalat, Urmafs in der Acidimetrie 2736.
Kaliumtitanfluorid 734.
Kaliumtriselenid 633.
Kaliumwolframoxyfluorid 734.
Kalk, citronensaurer 1238.
Kalkkrystalle, grofse, Bildung 768.

Kalkphosphat der Milch 757.
Kalksalze, Bestimmung mittelst Seifenlösung 2817.
Kalkspathkrystalle, Beeinflussung ihrer Homogenität und ihrer Wachsthumsgeschwindigkeit durch dilut färbende Substanzen 160.
Kalkstein, Bestimmung in der Ackererde 2818.
Kalkwasser als Maſsflüssigkeit 2737.
Kamala 2124.
Kathodenstrahlen 317; chemische und Leuchtwirkungen 289; Einwirkung auf einige Salze 290; Färbungen einiger Salze 292; Luminescenz 275.
Kausticiren von Alkalicarbonaten 724.
Kautschuk 2085, 2096; Vulcanisirung 2095.
Kefirmilch, Anwendung zur Klärung und Reinigung von Fetten und Oelen 1080.
Keimpflanzen, Bestandtheile 2711.
Keimungsvorgänge 2712.
Keratine 3097.
Keratinsubstanzen, Schwefelgehalt 3097.
Kermesbeerenfarbstoff, Verhalten gegen Halogene 2117, 2119.
Kermesschildlausfarbstoffe 2117.
Kerosen, russisches, Anwendung der fractionirten Destillation 963.
Kerosene, russische, Natur und Zusammensetzung 962, 963.
Kerzen, Darstellung 955.
Kesselstein, Beseitigung und Verhütung 494.
Ketodihydrochinochinolin 2417.
Ketodihydrochinochinolincarbonsäure 2416.
Ketodihydrochinochinolincarbonsäurecarboxyanilid 2416.
Ketodihydrochinochinolincarbonsäuremethylester 2416.
Ketohexamethylencarbonsäure 1806.
Ketomethylisoxazolon, Phenylhydrazon desselben 1114.
Ketonäther, Verbrennungswärme 1111.
Ketone 1262, 1927, 1943; Amidoderivate 1401; Analyse 3003; Condensation mit den Estern der Bernsteinsäure und Brenzweinsäure unter dem Einfluſs von Natriumäthylat 1196; Condensation mit Estern zweibasischer Säuren unter dem Einfluſs von Natriumäthylat 1196; der Terpenreihe, Oxymethylenverbindungen 2033; gesättigte, Condensation mit Aldehyden 1271; Gewinnung aus Propenylverbindungen 1937, 1938; Thioderivate 1930.
Ketonreactionen, Wirkung der Substitution auf den Gang derselben 1130, 1131.
Ketonsäure, neue, Synthese 1208, 2072; zweibasische 1135.
Ketonsäureäther, o-äthylirte, Darstellung 1118.
Ketonsäureester, Leitungsfähigkeit 1109.
Ketonsäuren 1109; aromatische, Gesetzmäſsigkeit bei der Spaltung 1843.
Ketonverbindungen, unsymmetrische, Reaction mit primären aromatischen Aminen 1111, 1112.
Ketoölsäure 1107.
Ketotetrahydronaphtalin 1510, 1808.
Ketotetrahydronaphtalincarbonsäure 1807.
Ketoxime, Einwirkung von Stickstofftetroxyd 1267.
Ketoximketobehensäure 1128.
Kiefernöl, schottisches 2093.
Kiesabbrände, Verfahren zum Einbinden 800.
Kieselsäure, lösliche, verbindungsfähige und hydraulische, Trennung von der quarzartigen 2806, 2807; Reduction durch Aluminium 677; Schmelzen während der explosiven Verbrennung des Dynamits 683.
Kieselsäurekrystalle, reguläre 682.
Kirschbranntwein, Zusammensetzung 1013.
Kleeseide, Geschichte derselben 2142.
Knallgas, andauernde Einwirkung schwacher Erhitzung 477.
Knochenbildung 758.
Knochenmehl, entleimtes, Gehalt an citratlöslicher Phosphorsäure 2788.
Kobalt 821; Analyse 2825; Atomgewicht 821, 822; basische Selensalze desselben 897; Doppel-Chloride, -Bromide und -Jodide des Cäsiums mit demselben 828; elektrolytische Bestimmung 2728; Nachweis nach der Nitroso-β-naphtolmethode 2855; Oxydation in alkalischer Flüssigkeit 826; Oxydation in ammoniakalischer Flüssigkeit 827; Siliciumverbindungen 829; Sulfide 828; Trennung von Wismuth 2846, 2848; Trennung, qualitative von Nickel 2855; Trennung, quantitative von Nickel 827.
Kobaltammoniaksalze, geometrisch isomere, Configuration 706.
Kobaltbichromatquecksilbercyanid 841.

Kobaltchlorid, Einwirkung der unterchlorigen Säure 832; Mischkrystalle mit Manganchlorid 831.
Kobalthaltiges Wasser, schädliche Wirkung auf Pflanzen 823.
Kobaltoxydul, Krystallisation im elektrischen Ofen 695.
Kobaltsalze, Eigenschaften 829; Leitfähigkeit 324; molekularer Ursprung der Absorptionsbanden in den Spectren derselben 249.
Kobaltsulfat, Dampfspannung des Krystallwassers 172.
Köttstorfer'sche Verseifungszahl, Bestimmung 2925.
Kohle, fein vertheilte, Darstellung 649; Stickstoff und Stickstoffproducte derselben 654; Verdampfung 643; widerstandsfähige 354.
Kohleelement, thermochemisches 328.
Kohlen, Bestimmung des Heizeffects 2801; Spectralanalyse derselben aus dem elektrischen Ofen 643.
Kohlendioxyd, Fällung und gewichtsanalytische Bestimmung 2803.
Kohlenhydrate 1285; Analyse 3004; Darstellung aus Polyporusarten 1344; Darstellung ihrer stereochemischen Formeln 1285; Einwirkung verdünnter Alkalien 1307; complexe, Oxydation 1332.
Kohlenmonosulfid, Darstellung 1030.
Kohlenoxyd, angebliches Entweichen aus Steinkohlengasflammen 670; Bildung durch alkalische Pyrogallollösung während der Absorption von Sauerstoff 671; Grenzzusammensetzung der explosiven Gemische mit Luft 668; Verflüssigung 38.
Kohlenoxydhämoglobin, Dissociationsconstante 2664.
Kohlensäure, Absorptionscoëfficient derselben in Wasser bei dessen Gefrierpunkt 148; Bestimmung 2802; Bestimmung nach Bodländer im Kalkstein, in der Knochenkohle u. s. w. 2738; feste, Darstellung 460, feste, Eigenschaften 675; feste, Vorlesungsversuche 460; flüssige, Dielektricitätsconstante 77; flüssige, Untersuchung 2804; Gewinnung 673; Hydrazide und Azide derselben 1425; Imidoäther derselben 1440; krystallisirte 676; Leitungsvermögen ihrer wässerigen Lösungen 674; luftfreie, Gewinnung durch Glühen von Carbonaten 674; Reduction bei gewöhnlicher Temperatur 676; Verhältnifs der specifischen Wärmen 25.
Kohlensäureanhydrid, Bestimmung 2804.
Kohlensäurequelle, neue 673.
Kohlenstoff 643; Analyse 2801; Apparat zur Bestimmung 2842; Bestimmung seines wahren Atomgewichts 643; Bestimmung im Aluminium 2824; Bestimmung im Eisen 2826, 2838; Bestimmung im Eisen durch das Zeichnungsverfahren 2841, 2842; Ersatz durch Bor und Silicium im geschmolzenen Gufseisen 809; specifische Wärme und Siedepunkt 643; Strichprobe zur schnellen Bestimmung im Eisen 2841; Wärmeabsorption in gelösten Verbindungen 249.
Kohlenstofftetrachlorid und Benzol, Zusammensetzung des Dampfes von Gemischen derselben 127.
Kohlenwasserstoffe 947, 1506; Analyse 2886, 3042; aromatische, Einwirkung des Bromallyls und des Chloroctonaphtens in Anwesenheit von Zinkstaub 1516; aromatische, Synthesen unter Anwendung von metallischem Aluminium 1514; flüssige, Festmachung 950; gesättigte, Einwirkung von Salpetersäure 974; Haloidderivate derselben 968; inactive, Verbindungen 962; Isomerieerscheinungen bei der Synthese nach der Friedel-Crafts'schen Methode 1514; leuchtende, technische Synthese 966; Löslichmachen 1542; Schwefelderivate 1030, 1542; ungesättigte, Thermochemie 963, 947; Ursache des Leuchtens derselben in den Flammen 966; der Reihe C_nH_{2n-2}, Einwirkung von Bromwasserstoff 971.
Kohleverfahren, neues, für Photographie 293.
Koksofen von Semet-Solvay 649.
Koji, Ferment des Sake 2694.
Kolbenluftpumpe, Combination mit Quecksilberluftpumpe 403.
Kolbenquecksilberluftpumpe, selbstthätige 404.
Kongofarbstoffe, Reinigung 2606.
Kork, specifische Wärme 208.
Korkbohrerschärfer 451.
Korksäure, Affinitätsconstante 372.
Korkstöpsel, Ammoniakgehalt 2724.
Kreide, gepreſste, Einfluſs der Zeit auf das Zusammenschweifsen 166.
Kreosot, Chemie desselben 1672.
Kresol, Darstellung 1621; überschmolzenes, specifische Wärme 67.

Kresoldisazotoluol 2591, 2592.
Kresolphenylamin 1652.
Kresolseifenlösungen 3044.
Kresoxacetphenetidid 1645.
Kresoxylaceton 2228.
Kresyl, benzoësaures, Einwirkung von Brom 1607.
Kritische Erscheinungen bei Gemischen von Aethan und Stickoxydul 47.
Kritische Temperatur, Bestimmung 44; als Kriterium der chemischen Reinheit 48, 49; von Gemischen 49.
Kritischer Punkt, adiabatische Expansion in der Nähe desselben 41; Constitution der Materie in der Umgebung desselben 45; von Aethylen, Nebelbildung 42; von Flüssigkeiten, welche feste Körper aufgelöst enthalten 49.
Kritischer Zustand 40, 43; Phänomen von Cagniard-Latour als Anzeichen desselben 44.
Kryohydrate 141.
Kryohydratische Erscheinungen, Einfluss fremder Zusätze 143.
Kryohydratische Temperatur, Aenderung mit dem Druck 142.
Kryosalze 143.
Kryoskopisches Verhalten von Substanzen mit ähnlicher Constitution wie das Lösungsmittel 183.
Kryptogamen, Bestandtheile ihrer Membranen 1354.
Krystall, Definition des Wortes 156.
Krystalle, Abscheidung am Boden einer specifisch schwereren Lösung 158; fliefsend weiche, Zusammenfliefsen und Ausheilen 157.
Krystallform einiger organischer Verbindungen 1505; und Oberflächenspannung 156.
Krystallformen chemisch einfacher Körper 158.
Krystallisirte Niederschläge, Darstellung 155.
Krystallmolekül, Bestimmung seiner Gröfse 189.
Krystallographische Untersuchung organischer Substanzen 1504.
Krystallographisch-chemische Untersuchungen 1499, 1504.
Krystallsaccharin 3049.
Krystallviolett, Leukobase 1693.
Krystallwasser 171; von organischen Verbindungen, Bindungswärme 945.
Kühlapparat, modificirter, von Liebig 432.
Kürbisöl 2996.
Kuhmilch, Caseïnbestimmung nach einer Modification des Hoppe-Seyler'schen Verfahrens 3093; Schwankungen der mittleren Gröfse der Fettkügelchen nach Lactation, Fütterung und Rasse 1073; Zusammensetzung im Verlaufe der Lactationsperiode 2963.
Kupfer 885; Analyse 2872; Anwesenheit in einer Aluminiumlegirung 782; basische Selensalze desselben 897; Bestimmung durch Fällen mit Natriumhyposulfit und Glühen als Kupferoxyd 2872; complexe Tartrate und alkalische Lösungen 891; Cyanide 895; einwerthige Doppelhaloide des Ammoniums 895; Einwirkung von Chlorwasserstoffsäure 893; Einwirkung von Phosphorhaloiden 897; elektrolytische Bestimmung 2729; elektrolytische Gewinnung 885, 887; elektrolytische Niederschlagung und gleichzeitige Verdichtung 887; Gewinnung durch Elektrolyse von Kupferchlorür ohne Diaphragma 886; hygienische Studien 889; Jodidprobe 2872; nasse Probe 2873; raffinirtes, Schwefelbestimmung 2874; Reactionen mit concentrirter Schwefelsäure 896; Schmelzpunkt 419, 424; specifische Wärme 207; Trennung von Cadmium 2876; Trennung von Eisen 2845; und Aluminium, Verbindung 192; und Zink, Verbindung 192; und Zinn, Verbindung 192; Werthigkeit in Elektrolyten verschiedener Concentration 898.
Kupferaluminiumlegirungen, bestimmte Verbindung in denselben 889.
Kupferbichromat 841.
Kupferchlorid, Hydrate 173.
Kupferchromat 842.
Kupfercyanide 1484, 1485.
Kupfercyanür, Bildungswärme 895.
Kupferhydroxyd, Krystallisation 155.
Kupferkaliumcarbonatlösung 3006.
Kupferoxydelektroden, Darstellung für Kupfer-Oxyd-Zink-Alkalielemente 352.
Kupfersalze, Absorptionsspectrum 105; Analyse 2875; Leitfähigkeit 324.
Kupfersulfat, Ausdehnungscoëfficienten der Lösungen 94; Elektrolyse 311; und Cadmiumsulfat, Mischkrystalle 179; und Mangansulfat, Mischkrystalle 178; und Zinksulfat, Löslichkeit der Mischkrystalle 191.
Kupferthioacetat 1250.

Kupferverbindungen zur Bekämpfung von parasitären Krankheiten der Pflanzen, Anhäufung im Boden 890.
Kupferzinklegirungen, Analyse 2876; Zugfestigkeit bei verschiedenen Temperaturen 888.
Kupferzinnlegirungen 887.
Kupfervitriol, Dampfdruck des durch dasselbe gebundenen Wassers 171.
Kwafs, Zusammensetzung 1016.
Kyaphenin 1751.

Lab, Isolirung aus Bacterienculturen 2703.
Laboratoriumsapparat, neuer 1500.
Laboratoriumsschleuder 458.
Laccase 2699, 2717; Anwesenheit in den Pilzen 2699; Oxydationskraft 401.
Lacke, Darstellung 2102.
Lackmustinctur, Farbenveränderung durch Weingeist 2734.
Lactase des Dünndarms 2703.
Lactonester, Ammoniumverbindung desselben 1142.
Lactoseamidoguanidinsulfat 1313.
Lactoseammoniak 1295.
Lactylderivate des Aethylanilins, des Anisidins, des Methylanilins und des Phenetidins 1584.
Lactylphenylhydrazid 2634.
Lactyltropeïn, Darstellung 2166.
Lävuline 1341.
Lävulinsäure 1723.
Lävulose, Bestimmung unter Verwendung des Glucosazons 3012; Bestimmung, gewichtsanalytische 3013; Furfurolderivat 2220; krystallisirte, Darstellung 1341; Reversionsproducte 1341; und ihre Huminsubstanzen 1317; Verhältnifs zur Dextrose im Süfswein und Honig 2897.
Lävulosephloroglucid 1294.
Lait de beurre, Zusammensetzung 1079.
Lanolin, Alkohol desselben 993.
Lapaconon, Verbindung aus Lapacholz 2120.
Lappoconitin 2161, 2162.
Laurinamid, Bildungswärme 1416.
Laurinanilid, Bildungswärme 1417.
Laurobenzol 1940.
Lauronolsäure, Constitution 1200.
Lavendelöl, Drehungsvermögen 2090.
Leberthran, Alkaloide 2204; Constanten 2942.
Lecithin, Einfluſs auf Wachsthum und Vermehrung der Organismen 2721.
Leden 2071.
Leder, Nachweis freier Schwefelsäure 3098.
Lederfette, Untersuchung 2943.
Ledumcampher 2071.
Ledum palustre, ätherisches Oel 2090.
Legirung, neue 889.
Legirungen, Aenderung ihrer Volumendichte 192; Darstellung 781; Verbindungen 192.
Lehrbuch der organischen Chemie 946.
Leim, Analyse 3097; Gewinnung aus Knochen mittelst schwefliger Säure 2669; Salzverdauung 2668; Verflüssigung 2668.
Leimgebende Substanzen, Einwirkung alkoholischer Natronlauge 2673.
Leinöl, Jodzahl 2997; Untersuchung 2997, 2998, 2999.
Leinölfirnifs, Jodzahl 2997.
Leinölfirnisse, Untersuchung 2997, 2998, 2999.
Leinsaatöl, Jod- u. Bromabsorption 2996.
Leiogomme, Darstellung unter Beihülfe von Ozon 1340.
Leitfähigkeit 314; der Lösungen einiger Salze in Aceton 325; elektrische, einiger Verbindungen in der Nähe ihrer kritischen Temperatur 46; elektrische, von Salzen und Säuren in wässeriger Lösung 324.
Leitfähigkeiten, Bestimmung 323.
Leitfähigkeitscurven, elektrische 323.
Leitung, elektrische 323.
Leitvermögen, elektrisches, von Lösungen, Einfluſs des Druckes 320.
Lemongrasöl 2090.
Lepidothsäure 2121.
Leuchten, Minimaltemperatur 221; Ursache desselben in den Flammen der Kohlenwasserstoffgase 662.
Leuchterdöl, Untersuchung 2886; Verschlechterung 954.
Leuchterdöle, Bedeutung des Paraffingehaltes für die Beurtheilung ihrer Güte 954.
Leuchterscheinungen während der Krystallisation 280.
Leuchtgas 658; Bestimmung von schwefliger und Schwefelsäure in dessen Verbrennungsproducten 2758; Carburation 949; Darstellung aus Mineralölen 654; Darstellung aus Staubkohle 950; Einfluſs der schwefligen Säure aus der Flamme desselben bei der Bestimmung verschiedener Substanzen 2725; Grenzzusammensetzung der explosiven Gemische mit Luft 668; Heizwerth des Berliner

207; Lichtentwickelung 665; Versuche mit ihm 949.
Leucomain 2720.
Leukonitrosocampholenolid 1064.
Leukooxycarbonsäuredibromdiphenazon 2431.
Leukooxynaphtodibromphenazon 2432.
Leukosin 2658.
Licht, Beziehung zur strahlenden Wärme 226; chemische Wirkungen 281; Einwirkung auf die gegenseitige Zersetzung der Oxalsäure und des Ferrichlorids 284; Einwirkung auf lösliche Jodide bei Gegenwart von Cellulose 516; Wirkung auf Bleibromid 286.
Lichtbogen, elektrischer, Temperatur der Kohlen in ihm 360.
Lichtemission organischer Substanzen in gasförmigem, flüssigem u. festem Zustande 223.
Lichtemissionsvermögen der Körper bei hohen Temperaturen, Vergleichung 222.
Lichtintensität, Messung durch die erzeugte chemische Wirkung 284; Verhältnifs zwischen dieser und hierdurch erzeugter chemischer Umsetzung 285.
Lichtquellen, irdische, ihre strahlende Wärme in hygienischer Hinsicht 224.
Licarhodol 2093.
Lignocellulosen 1351; Einwirkung von Salpetersäure 1352.
Limettöl 2091.
Limonen 942, 2094; Abbau 2018; und seine Derivate 2081.
Limonennitrosochloride 2079, 2081.
Limonetrit 2020.
Linaloëöl 2092.
Linalool 2092; Abbau 1274; Constitution 1274; Umwandlung in Terpinhydrat 993.
Linalylacetat 2092.
Linienspectra, Bedeutung derselben 236.
Linksäthylmenthylamin 2032.
Linksäthylmenthylhydrazin 2032.
Linksdiäthylmenthylamin 2032.
Linksmenthonsemicarbazon 2027.
Lipoxanthinfarbstoffe 2109.
Lithium 739; Abscheidungsmethoden 749; Absorption von Stickstoff in der Kälte 739; Cyanid 895; Doppelhalogenverbindungen mit Thallium 741; Molekularrefraction und Dispersion 230.
Lithiumbromid, Leitfähigkeit in Alkohol und Wasser 326.
Lithiumchlorid 739.
Lithiumcyanid, Bildungswärme 895.
Lithiumlactat 1096.
Lithiumnitrat, Ausdehnungscoëfficienten der Lösungen 94.
Lithiumnitrathydrat, Dampfdrucke 125.
Lithiumpermanganat, Leitfähigkeit 324.
Lithiumsulfat, Ausdehnungscoëfficienten der Lösungen 94; Dampfspannung des Krystallwassers 172.
Lithofellinsäure 1178.
Lithofellolacton 1179.
Löslichkeit 154; Berechnung von Lösungswärmen aus derselben 216; Einfluſs der Hydratation 174; einiger Stoffe in Gemischen von Wasser und Alkohol 176; Schlüssel zur Genesis der Elemente 18; überschmolzener Flüssigkeiten 177.
Löslichkeitsänderungen, Formeln 111.
Löslickeitsbeeinflussung, Anwendung des Principes zur Molekulargewichtsbestimmung 132; Prüfung ihres Princips 375.
Löslichkeitsgesetz von Schroeder-Le Chatelier, Anwendung auf Lösungen von Salzen in organischen Flüssigkeiten 175.
Lösung fester Körper in Dämpfen 170; und Pseudolösung 203.
Lösungen, Abhängigkeit der Volumina vom Druck 91; Automatische Registrirung von Knicken der Kurven, die die Eigenschaften derselben darstellen 99; Erstarren bei constanter Temperatur 153; Existenz von Hydraten und Doppelverbindungen in denselben 81; feste 177; feste, Einfluſs der chemischen Constitution organischer Stoffe auf ihre Fähigkeit zur Bildung derselben 184; feste, Luminescenz 198; feste, Molekulargewichtsbestimmung 188; feste, nicht isomorpher Substanzen 182; kritische Temperaturen derselben und ihre Anwendung auf die allgemeine Analyse 79; specifische Wärmen 100; Stöchiometrie 80; titrirte, Aufbewahren und Abmessen 2734; verdünnte, molekulare Aenderung des Volumens bei ihrer Bildung in organischen Lösungsmitteln 88.
Lösungsgenossen, Einfluſs auf die Krystallisation des Calciumcarbonats 160.
Lösungsmittel, zwei, Vertheilung eines Stoffes zwischen ihnen 133.
Lösungstemperatur, kritische, Ermittelung derselben 80.

Lösungsvolumen, atomares und molekulares 14.
Lösungswärmen 214; Abhängigkeit von der Concentration 99; Berechnung aus der Löslichkeit 216; bei in Lösung dissociirten Körpern 111.
Lorandit, Thalliummineral 743.
Luft, Analyse 2761; Bestimmung des Feuchtigkeitsgrades 1761; flüssige, Absorptionsspectrum 468, 549; flüssige, wissenschaftliche Verwerthung 547; kohlensäurehaltige, Respirirbarkeit 550; Verflüssigung 38.
Luftbäder 428.
Luftmörtel 753.
Luminescenz 274; von festen Körpern und festen Lösungen 198.
Lupulin, chemische Bestandtheile 2153.
Luteol 2472.
Lutidindicarbonsäure 2363.
Lutidindicarbonsäureester 2379.
Lutidoncarbonsäureäthylester 2365.
Lycaconitin 2161, 2162.
Lycoctonin 2161.
Lycoctoninsäure 2161.
Lymphe, Glycogen derselben 2719.
Lysatin 2676.
Lysatininsilbersalz 2676.
Lysidin 2271.
Lysin, Abscheidung 1410; Isolirung 2676.
Lysinsilbersalz 2676.
Lysursäure 1410.

Maclurin, Constitution 1947; Derivate 1948.
Magensaft, Analyse 2740.
Magnesia, Verwendung der als Nebenproduct erhaltenen 746.
Magnesiamixtur, Einwirkung auf das Glas 765.
Magnesium 743; Affinität zu Stickstoff 688; Cyanide 895; Darstellung von Fluoriden und Silicaten desselben 749; Einwirkung auf die Lösungen von Metallsalzen 745; elektrolytische Abscheidung aus Carnallit 744; elektrolytische Darstellung 743; Schmelzpunkt 424.
Magnesiumäthyl, Darstellung 1499.
Magnesiumamalgam, Reduction mit demselben 746.
Magnesiumcarbonat, Einwirkung wasserlöslicher Salze 747.
Magnesiumcupriferrocyanid 1485.
Magnesiumcuproferrocyanid 1485.
Magnesiumcyanid, Bildungswärme 895.
Magnesiumlactat 1096.
Magnesiumoxyd, Krystallisation im elektrischen Ofen 694.
Magnesiumphosphat, Bestimmung im Boden 2816.
Magnesiumricinoleat 1084.
Magnesiumsilbernitrit 919.
Magnesiumsulfat, Ausdehnungscoëfficienten der Lösungen 99; Dilatation beim Entstehen der übersättigten Lösung 88; specifische Volumina der Lösungen 93.
Magnesiumsulfatlösungen, specifisches Gewicht 85.
Magnetismus, Einfluſs auf chemische Reactionen 365.
Maisglycase 2683.
Maleïnhydrazid 1446.
Maleïnsäure, Ueberführung in Fumarsäure 1185.
Malonaminsäureester 2452.
Malonazid 1737.
Malondihydroxamsäureacetat 2311.
Malonester, Condensation 1195; Condensation mit Aceton 1169.
Malonhydrazid 1442.
Malonitril 1110.
Malonsäure, Methylamid derselben 1246.
Malonsäureester, Alkylirung 1149; conjugirte 1150.
Malonsäuremethyläther 1110.
Malonsäurereihe 1152.
Maltase 2699.
Maltol 1348, 2914.
Maltosamin 1295.
Maltosazon 1333.
Maltose 1310, 1324; alkoholische Gährung 2699; Bestimmung durch Reduction alkalischer Kupferlösung 3019; Bestimmung, gewichtsanalytische, durch Fehling'sche Lösung 3019; Drehungsvermögen 1318; Hydrolyse durch Hefe 1318; specifische Drehung 1319.
Malzdiastase 2680.
Mandelnitrilglucosid 2138.
Mandelsäure, Condensation mit Phenolen 1812.
Mandelsäureanilid 1729.
Mangan 833; Analyse 2825; Bestimmung 2851; Bestimmung, elektrolytische 2726, 2848; Bestimmung, volumetrische 2850; Bestimmung im Eisen 2827; elektrolytische Darstellung 835; Siliciumverbindungen 834; Trennung von Arsen 2845; Trennung von Cadmium 2877; Trennung von Chrom 2859; Trennung von Kupfer

2877; Trennung von Quecksilber 2878; Trennung von Silber 2847; Trennung von Zink in ammoniakalischer Lösung durch Wasserstoffsuperoxyd 2866; und Eisen, Wirkung der gegenseitigen Ersetzung auf die optischen Eigenschaften des Lithiophilits und des Triphylins 830.
Manganchlorid, Einwirkung der unterchlorigen Säure 832; Mischkrystalle mit Kobaltchlorid 831.
Mangancyanide 1485.
Manganerze, sauerstoffhaltige, Aufschliefsen derselben 835.
Manganisulfatdoppelsalze 834.
Manganonatriumpyrophosphowolframat 714.
Mangansulfat, Dampfspannung des Krystallwassers 172; und Eisensulfat, Mischkrystalle 178; und Kupfersulfat, Mischkrystalle 178.
Mangansulfid, allotrope Modificationen 155; Krystallisation 155.
Mannan, Vorkommen in den Samen der Kakifrüchte 1342; Vorkommen in der Wurzel von Conophallus konujaku 1342.
Mannit 1002; Bestimmung im Wein 2895; Destillation im Vacuum 52.
Mannose 1319; Darstellung 1310; krystallisirte 1310; Fructose, Glucose, Umwandlung in einander 1308.
Mannosephloroglucid 1294.
Marcasit, chemisches Verhalten im Vergleich mit Pyrit 813.
Margarine, bacteriologische Studien 1081; und Butter 2978; und Butter, Emulgirbarkeit 2977.
Margarinekäse 2984.
Margarineproducte, bacteriologische Studien 1081.
Martiusgelb, Nachweis in Teigwaaren 3946.
Mafsanalyse, Beleuchtungsapparate 441.
Massenwirkungsgesetz 364; Anwendung auf die Elektrolyse 329.
Masseplatten 349.
Materialismus, wissenschaftlich., Ueberwindung desselben 1.
Matrin, Alkaloid von Sophora angustifolia 2206.
Mauerkraut, medicinisches, wirksamer Bestandtheil 2214.
Maximumausschalter für das Laboratorium 362.
Medicagophyll 2114.
Medicinal-Ungarweine, Untersuch. 2893.
Mehl, Untersuchung 3100.
Melasse, Reinigung 1330.
Melasseendlaugen, trockene Destillation 617, 1330.
Melassesäure 1330.
Meldethermometer, elektrisches 414.
Melibiase 2683.
Mellithsäure, Darstellung 1908; Esterbildung 1908.
Menthen 2017; Derivate 2017.
Menthol, Derivate 2017; Geschwindigkeit der Veresterung 393; labile Modification 147; molekulare Siedepunktserhöhung und latente Verdampfungswärme 124.
Menthon, Menthylhydrazon desselben 2032, 2033; molekulare Siedepunktserhöhung und latente Verdampfungswärme 124; Nitrirung 2031.
Menthonbisnitrosylsäure 2064.
Menthone 2026, 2028.
Menthoxinsäure 2028.
Menthylchlorid 2017.
Menthylhydrazin 2032, 2033.
Menthylhydrazon des Menthons 2032, 2033.
Mercaptide, Verhalten gegen Chloracetol 1559.
Mercaptothiazolin 1380.
Mercaptursäuren, Synthese 1406.
Mercurinitrat, Dissociation durch Wasser 908; Hydrolysirungswärme 909.
Mercurinitrate 909.
Mercurioxyd, Bildungswärme 900.
Mercuriperchlorat 903.
Mercuripyridinchlorid 2368.
Mercuripyridinnitrat 2369.
Mercuripyridinverbindungen 2368.
Mercurisulfat, Dissociation durch Wasser 908; Hydrolyse 908; Hydrolysirungswärme 909.
Mercurisulfid, Umwandlungswärme 908.
Mercurobromid, Bildungswärme 902.
Mercurochlorid, Bildungswärme 902.
Mercurojodid, Bildungswärme 902; Einwirkung des Alkohols 990.
Mercurooxyd, Bildungswärme 902.
Mercuroperchlorat 903.
Mercurosalze, Einwirkung von Alkalinitriten 910.
Merochinen 2179.
Mesaconsäure, Destillation 53.
Mesadichlorbrenztraubensäure, Verhalten gegen Wasser 1186.
Mesitylameisensäure 1719.
Mesitylantialdoxim 1913.
Mesityldiazoniumtrijodid 2533.
Mesitylencarbonsäure 1711, 1712; Nitril derselben 1927.

Mesitylnaphtylsulfide 1619.
Mesityloxyd, Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd 1266.
Mesitylsynaldoxim 1913.
Mesoxalamid, Hydrazon desselben 1152; Phenylhydrazon desselben 1152.
Mesoxalsäurediphenylhydrazon 3005.
Mefsapparate 438.
Meta-Cerium, neues Element 796.
Metallalkylverbindungen 1499.
Metallbasen, complexe 695; zusammengesetzte 699.
Metalle 994; Analyse 2810; Extraction 929; Gewinnung auf elektrolytischem Wege 359; specifische Wärme 207; systematische Auffindung 2725; Trennung und Reinigung 914.
Metallegirungen, leicht schmelzbare, elektrolytische Scheidung 871.
Metallniederschläge, elektrolytische, Verdichten und Formen derselben 359.
Metallographie, mikroskopische, Anwendung bei der Fabrikation von Schienen 2837.
Metalloide 461.
Metallorganische Verbindungen 1499, 2640.
Metalloxyde, Bindung durch pflanzliche Fasern 197; Einwirkung hoher Temperatur 694.
Metallpapier, elektrolytische Darstellung 360.
Metallpulver, elektrolytische Darstellung 359, 360.
Metallspiegel, Darstellung auf elektrischem Wege 915.
Metalltrennungen in einem Chlorwasserstoffstrome 2726.
Metallurgie, Anwendung der Elektricität 359.
Metallverbindungen, organische 943.
Metanicotin 2386, 2387.
Metanilgelb 3047.
Metaphosphimininsäure 622.
Metaplumbate der Erdalkalien 878.
Metasantonin 1851.
Metasantoninoxim 1851.
Metasantonsäure 1852.
Meteorite 648.
Methan, Bestimmung durch Explosion 948; Grenzzusammensetzung der explosiven Gemische mit Luft 668; reines, Darstellung 918; Verflüssigung 38; Vorkommen in der Atmosphäre 948.
Methandisulfosäure, Baryumsalz derselben 1495.
Methanhydrazomethan 1498.
Methannitril (Cyanwasserstoff), Einwirkung von Aluminiumchlorid 1480.
Methanoltrisulfosäure 1496.
Methensäuren 1125.
Methenylcarbohydrazid 1426.
Methenyldiacetessigäther 1133.
Methenyldiacetylaceton 1133.
Methenyldiphenylsulfonphenylsulfid 1560.
Methenylverbindungen, Darstellung 1132.
Methinsäuren 1125.
Methoäthylheptanonolid 1127, 2023.
Methoäthylolheptanonsäure 2023.
Methotolusafranin 2498.
Methoxyäthyltetrahydroisochinolin 2428.
Methoxyanthranyl 1775.
Methoxybenzalacetalamin 2426.
Methoxybenzolsulfamid 2567.
Methoxybernsteinsäure, Spaltung 1216; specifische Drehung ihrer Strychninsalze 1217.
Methoxybernsteinsäuren, optisch active 1214, 1216.
Methoxycrotonester 1492.
Methoxycrotonsäure 1493.
Methoxydibrompseudocumenol 1625.
Methoxyisobutylacetophenon 1633.
Methoxyisobutylbenzophenon 1633.
Methoxyisochinolin 2427.
Methoxymethyltetrahydroisochinolin 2428.
Methoxynaphtalinsulfonsäure 1659.
Methoxyoxybenzoësäure 1921.
Methoxyphenylglyoxalinsulfhydrat 2279.
Methoxyphenylmalonaminsäureäthylester 1436.
Methoxyphenylnaphtylamin 1703.
Methoxyphenyloxaminsäure, Aethylester 1436.
Methoxyphenylsuccinimid 1439.
Methoxytetrahydroisochinolin 2428.
Methylacetanilid, Krystallform und optische Eigenschaften 1583.
Methylacetat, molekulare Siedepunktserhöhung und latente Verdampfungswärme 124; und Benzol, Zusammensetzung des Dampfes von Gemischen derselben 131; Verhältnifs der specifischen Wärmen 25.
Methylacetondicarbonsäureester 1131.
Methyladipinsäure 1230, 1244, 2029; Drehungsvermögen einiger ihrer Ester 1173.
Methyladipinsäurereihe, Veränderung des Drehungsvermögens 266.
Methyläthoxyazobenzol 2585, 2587.

Methyläthylaceton, latente Verdampfungswärme 56.
Methyläthylacroleïnanthranilsäure 2392.
Methyläthyläthylimidothiourazol 2307.
Methyläthylaminopentanal 2346.
Methyläthylbenzoylpropionsäure 1843.
Methyläthylchinolin 2392.
Methyläthylchinolincarbonsäure 2392.
Methyläthyldithiourazol 2307.
Methyläthylessigsäure 2140.
Methyläthylfurazan 2310.
Methyläthylglyoxalidin 2271, 2272.
Methyläthylketon 1513; Oxydation 1277.
Methyläthyloncyklohexanol 2018.
Methyläthyloncyklohexanon 2020.
Methyläthylonhepten 1272.
Methyläthylpropionsäure 1044.
Methyläthylthetinchloroplatinat 1034.
Methylal 984, 1376; molekulare Siedepunktserhöhung und latente Verdampfungswärme 123.
Methylaldehyd 1317.
Methylalkohol 982; Einwirkung der Halogene 983; osmotisches Verhalten 113.
Methylallylcarbinol 991.
Methylallylpyrazolon 2252.
Methylamidocollidin 2374.
Methylamidopropylmesitylen 1516.
Methylamidotetrazol 2318.
Methylamidothiazol 2294.
Methylamidothiazolcarbonsäure 2294.
Methylamidothiazolcarbonsäureamid 2293; Acetylderivat 2293.
Methylamidothiazolessigsäure 2291.
Methylamidovaleraldehyd 2347.
Methylamin 1377; Darstellung 1376; Einwirkung von Formaldehyd 1387, 1399.
Methylaminoäthylendicarbonsäureester 1246.
Methylaminomethylalkohol 1368.
Methylamyläther, Drehung des Lichtes von verschiedenen Wellenlängen 256.
Methylanilidobutyrolacton 1121.
Methylanilidochlormaleïnanil 1438.
Methylanilin, Affinität, Hydrolyse der Salze 375; Lactylderivate 1584.
Methylantipyrin 2243.
Methylarabinosid 1289.
Methylazimidothiazolcarbonsäure 2294.
Methylazobenzol 2582, 2583.
Methylbasen, Beziehungen zwischen ihnen und der Reihe der Isocyanursäure 1399.
Methylbenzoylpropionsäure 1843.
Methylbenzylnitramin 1372.
Methylbutantetracarbonsäureester 1244.
Methylbutylaceton, latente Verdampfungswärme 56.
Methylbutylamin 1379.
Methylbutylhydrazin 1378.
Methylbutylketon, Oxydation 1277.
Methylbutylnitramin 1370, 1372; Reductionsproducte 1378.
Methylbutylnitrosamin 1379.
Methylbutyltetrazon 1378.
Methylbutyrolacton 1023, 1191; Synthese 1022.
Methylbutyrolactoncarbonsäure 1190.
Methylbutyrolactoncarbonsäureester 1190.
Methylcarbaminthiosaures Methylamin 2300.
Methylchinicin 2178.
Methylchinolin, Darstellung 2420.
Methylchlorpyridincarbonsäure 2380.
Methylcinchotoxin 2182.
Methylcrotonsäure 2140.
Methylcumaraldehyd 1920.
Methylcumaron 2228.
Methylcusparin 2164.
Methylcusparinmethyljodid 2165.
Methylcyklohexanolmethylsäure 2018.
Methyldesmotropsantonige Säure 1835.
Methyldesmotropsantonin 1833.
Methyldiäthylisothioharnstoff 697.
Methyldiamidodiphenyl 2582, 2583.
Methyldibenzylketon 1967.
Methyldicarboxäthyldiketocyklohexan 2016.
Methyldihydrocumarketon 2228.
Methyldihydroresorcin 2016.
Methyldijoddiphenyl 2583.
Methyldimethylcyklopentandimethylsäure 1200.
Methyldimethylcyklopentanmethylolidmethylsäure 1200.
Methyldimethylcyklopentenäthylolid 1058.
Methyldimethylpentandisäure 1199.
Methyldimethylpentandisäuremethylsäure 1200.
Methyldimethylpentanolidsäure 1199.
Methyldimethylpentanondisäure 1199.
Methyldioxybenzoylbenzolsulfosäure 1769.
Methyldioxydiphenyl 2583.
Methyldioxytriazin 2515.
Methyldiphenyl 2583.
Methyldiphenyldihydroglyoxalin 2274, 2276.
Methyldiphenylitaconsäuremonäthylester 1197.
Methylenacetessigester, Darstellung 1118.
Methylenäther, Chlorderivate 1019.

Methylenamidoacetonitril 1399.
Methylenbisacetondicarbonsäureester 1139.
Methylenbisantipyrin 2269.
Methylenbismethyldihydroresorcin 2016.
Methylenblau, Nachweis des Chlors 3088; Vertheilung zwischen Wasser und mercerisirter Cellulose 196.
Methylenchlorid, Verhältnifs der specifischen Wärmen 25.
Methylendioxyanthranil 1775.
Methylendioxyanthranilsäure 1775.
Methylendioxyisochinolin 2427.
Methylendioxymethyltetrahydroisochinolin 2429.
Methylendiurethan 1737.
Methylenglycoldiphenyläther 1022.
Methylenimin, Alkylabkömmlinge 1367.
Methylenkaffeesäurepiperidid 1926.
Methylenlactat 1021.
Methylenmethylamin 1387.
Methylenmonolactat 1021.
Methylerythren 1051.
Methylesterbildung, Reactionsgeschwindigkeit 392.
Methyleugenol 1678; Synthese 1677.
Methyleurhodin 2501.
Methylfluoresceïnsulfon 1770.
Methylformiat, molekulare Siedepunktserhöhung und latente Verdampfungswärme 124.
Methylfructosid 1290.
Methylfurazancarbonsäure 2310.
Methylfurfuroloxyd 2221.
Methylfurfuroloxydanilid 2222.
Methylgalactosid 1289; Spaltung durch Emulsion 1292.
Methylglucoheptosid 1289.
Methylglucosid 1286.
Methylglucoside 1288.
Methylglucosidose, Osazon 1332.
Methylglyoxalidin 2272.
Methylharnsäure 1461.
Methylheptadien 968.
Methylheptenon 1273, 2093; natürliches, Oxim desselben 1273; natürliches, Semicarbazon desselben 1273; Synthese 1272; synthetisches 1273; Vorkommen 1273.
Methylheptylenketon 1275.
Methylhexenon 1271.
Methylhexylcarboxäthylketohexen 1138.
Methylhexyldicarboxäthylketohexen 1138.
Methylhexylketohexen 1138.
Methylhexylketon, Oxydation 1278.
Methylhexylphenol 1139.
Methylhomofluorindin 2509.
Methylhydrazobenzol 2583.
Methylisobutylcarboxäthylketohexen 1137.
Methylisobutylessigsäure 1044.
Methylisobutylketohexen 1137.
Methylisobutylmalonsäure 1044.
Methylisobutylmalonsäureester 1044.
Methylisobutylnitramin 1370.
Methylisobutylphenol 1138.
Methylisodesmotropsantonin 1833.
Methylisoeugenol 1678, 1939.
Methylisoeugenoldibromid 1679.
Methylisopropylaceton, latente Verdampfungswärme 56.
Methylisopropylacetylen 972.
Methylisopropylbenzoylpropionsäure 1843.
Methylisopropylcarboxäthylketohexen 1136
Methylisopropyldicarboxäthylketohexen 1136.
Methylisopropylketohexen 1137, 1140.
Methylisopropylketon 1270.
Methylisopropylnonadienon 1276.
Methylisoxazolonimid 1472.
Methyljodid, molekulare Siedepunktserhöhung und latente Verdampfungswärme 122.
Methyljodoxychinolinsulfonsäure 2405.
Methylketohexen 1139.
Methylmalonsäure, Affinitätsconstante 372.
Methylmercaptan, Platinderivat 697.
Methylmetanicotin, Jodmethylat 2383, 2388.
Methylmethylimidothiodisulfazolidin 2300.
Methylnaphtalimid 1891.
Methylnaphtalin, Krystallographie 1504.
Methylnaphtaloxim 1892.
Methylnilblau 2433.
Methylnitrat, Darstellung 1028.
Methylnitrobenzylnitramin 1373.
Methylnitrodiazoamidobenzol 2521.
Methylnitrodiazobenzolmethylester 2521.
Methylnitrodiphenyl 2522.
Methyloctadienon 1276.
Methyloctylnitramin 1372.
Methyloxäthylamin 2207.
Methyloxychinazolin 2463.
Methyloxydiphenylamin 2588.
Methyloxythiazolcarbonsäureureïd 2293.
Methyloxytoluchinazolin 2463.
Methylpentamethencarbonsäure, Synthese 1050, 1052.
Methylpentamethendicarbonsäure, Synthese 1050, 1052.
Methylpentamethylen 1507.

Methylphenacylcyanessigsäuremethylester 1829.
Methylphenylendiamin 1599.
Methylphenylfluorindin 2512.
Methylphenylharnstoff 1422.
Methylphenylhydrazidosulfonsaures Ammonium 1568.
Methylphenylketohexen 1139.
Methylphenylpyrazol, Synthese 2244, 2247.
Methylphenylpyrazolon 2257, 2267.
Methylphenylsulfon 1283.
Methylphtalhydrazid 1445.
Methylphtalimid 1490.
Methylpipecolin 2341.
Methylpiperazin 2468.
Methylpiperidin 2340.
Methylpiperidinacetonchlorid 2371.
Methylpiperin 1926.
Methylpiperinsäure 1924.
Methylpropylbenzol 1516.
Methylpropylketon, molekulare Siedepunktserhöung und latente Verdampfungswärme 124; Oxydation 1277.
Methylpropylphenol 1515.
Methylpulvinsäure 2127.
Methylpurpuroxanthine 2011.
Methylpyrazin 2467.
Methylpyrazincarbonsäure, Krystallographie 1504.
Methylpyrazol 2239.
Methylpyrazolcarbonsäure 2239.
Methylpyrazolin 2240.
Methylpyrazolon 2252.
Methylpyrazolonazobenzol 2258.
Methylpyrrolidin 2199.
Methylpyrrolidincarbonsäure 2199.
Methylresorcylsäure, Methylverbindung 1849.
Methylresorcylsäuremethylester, Methylverbindung desselben 1849.
Methylrhamnosid 1290.
Methylrosol 1698.
Methylsalicylanilid 1729.
Methylsalicylsäureamid 1750.
Methylsantonige Säure 1833, 1835.
Methylscopolin 2172.
Methylscopolinmethylammoniumjodid 2172.
Methylsenföl, Einwirkung von Brom 2299.
Methylsorbosid 1290.
Methyltetrahydrochinolin 2391.
Methyltetrahydromethylpyridin 2340.
Methyltetramethendiamin 1051.
Methyltetronsäure 1120, 1121; Anilid derselben 1121.
Methylthiopseudoharnsäure 1454.
Methylthiosinnamin 1430.
Methylthiouramil 1452.
Methyltolyldiketohydrinden 1962.
Methyltolylsulfon 1283.
Methyltriäthyläthantetracarbonat 1240.
Methyltrimethylen 961.
Methyltrimethylendicarbonsäure 1191.
Methyltrimethylenopyrazolon 2252.
Methyltropinsäuredimethylester 2169.
Methyltropinsäuredimethylesterchlormethylat, Golddoppelsalz 2170.
Methyltropinsäuredimethylesterjodmethylat 2170.
Methyltropinsäuredipropylesterjodmethylat 2171.
Methyltropinsäuremethylesterchlormethylat, Golddoppelsalz 2170.
Methylumbelliferonmethyläther 1490.
Methyluramidobenzoyl 2464.
Methylvalerat, Drehung als Flüssigkeit bei verschiedenen Temperaturen und als Dampf 257.
Methylvinaconsäureester 1191.
Methylxanthin 1458, 2721; Stoffwechselproduct des Theobromins und Coffeïns 1457.
Methylxyloside 1289.
Mikroben, Inversion des Rohrzuckers durch dieselben 2705.
Mikrochemische Untersuchung einiger Minerale aus der Gruppe der Lamprite 2732.
Mikrographische Analyse des gekohlten Eisens 2837.
Mikroorganismen, Bedeutung der Chemie für ihre Diagnose 2704.
Milch 1070; Analyse 2948; Analyse mit der Mohr-Westphal'schen Waage 2952; Analyse mit der Trichloressigsäure als Reagens 2964; Analyse unter Anwendung niedriger Temperaturen 2885; Bestimmung der Borsäure in derselben 2823; Bestimmung des Fettes nach Babcock und Gerber 2957; Bestimmung des Fettes nach Nahm 2960; Bestimmung des Formaldehyds in derselben und dessen Werth als Conservirungsmittel 2965; Bestimmung, rasche, der Fettsubstanz 2955; Beziehung zwischen specifischem Gewicht, Fett und fettfreier Trockensubstanz 2951; Bitterkeit 2707; Coagulirung und Färbung durch Hitze 1074; condensirte, Analyse 296; condensirte, des Handels 2965; Conservirung für analytische Zwecke 2966; Entstehung der Glyceride flüchtiger Fettsäuren im Fett

derselben 1074; geronnene, specifisches Gewicht 2953; Identificirung und Bestimmung von Kohlehydraten 2962; phosphorsaurer Kalk in derselben 1075; physikalische Beschaffenheit unter Einwirkung von Labflüssigkeit vor Eintritt der Gerinnung 1072; physikalische Methoden bei der Beurtheilung 2948; Sterilisation 1076; Unterscheidung gekochter und ungekochter 2950; Untersuchung mit Galaine's Compensationsdensimeter 2951; Untersuchug behufs Bezahlung derselben nach Fettgehalt 2954; Untersuchung derselben und ihrer Producte mit Berücksichtigung der Milchcontrole 2974; Ursache ihrer Bitterkeit 1075; vergleichende Fettbestimmungen mit dem Kolibributyrometer und dem Soxhlet'schen aräometrischen Verfahren 2960; Verminderung des Caseïngehaltes unter gleichzeitiger Regelung des Fettgehaltes 1075; Verwässerung 2961; von Gamoose 1079; Zusammensetzung und Hinweis auf Bell's Analysen 2950.
Milchfettbestimmungsmethoden, Schleudern bei denselben 2958, 2959.
Milchgerinnung, spontane 2707.
Milchsäure, Einwirkung der bei Sauerstoffmangel im Harn ausgeschiedenen auf polarisirtes Licht 1098; Nachweis im Mageninhalt durch eine Modification der Uffelmann'schen Reaction 2921; optisch active, Ester derselben 260.
Milchsäuregährung, Stellung des Caseïns bei derselben 1076.
Milchsäuren, active 1094; active, Metallsalze derselben 1095.
Milchsäurenitril 1477.
Milchuntersuchung 2961.
Milchwerthmesser 2959.
Milchzucker, Fabrikation 1324.
Mineralöl, Bestimmung von Harzöl in demselben 2887.
Mineralöle, Darstellung aus Schweelkohle, Schiefer etc. 955; Entschwefelung 958; Löslichkeit in Alkohol 956; Theorie und Praxis der chemischen Reinigung 953.
Mineralschmieröle, Flammpunktsprüfung 957; Harzgehalt und Verharzungsfähigkeit 957, 958.
Mischkrystalle, hydratirte, Löslichkeit 190.
Mischmaschine 458.
Mischung der Substanzen während chemischer Reactionen, Apparat 456.
Mischungswärmen von Flüssigkeiten 128.
Miso, japanisches Genufsmittel 2694.
Mittelleiter in der Elektrolyse 313.
Mörtelanalyse 754.
Molekel, Bewegung derselben und innerhalb derselben 28.
Molekülverbindungen, Theorie 708.
Molekulardispersionen von Ionen 230.
Molekularer Wirkungsbereich 156.
Molekulargewicht, Bestimmung nach der Siedemethode 119; und Dichte flüssiger und fester Substanzen, Beziehungen zwischen ihnen 170.
Molekulargewichtsbestimmung 70; Anwendung des Principes der Löslichkeitsbeeinflussung 132; molekularvolumetrische Methode 73.
Molekulargewichtsbestimmungen, fester, flüssiger und gelöster Stoffe 75.
Molekulargröfse einiger anorganischer Substanzen 21.
Molekularkräfte und Elasticität der Moleküle 4.
Molekularkraft 63.
Molekularrefraction 234; Abhängigkeit von der Verdünnung 104; gelöster Salze und Säuren 103.
Molekularrefractionen von Ionen 230.
Molekularrotation 254.
Molekularvolumen 72; bei absolutem Nullpunkt 69; gelöster Stoffe, Grenzwerthe 85.
Molybdän 848, 853; Analyse 2856; Atomgewicht 852; Bestimmung im Eisen 2827; Bestimmung, quantitative 2861; Carbid mit Eisen 858; chemisches Verhalten 856; photographische Eigenschaften seiner Verbindungen 286; reines, geschmolzenes, Darstellung und Eigenschaften 854.
Molybdänbronzen 856.
Molybdäncarbid 855, 857.
Molybdändihydroxychlorid 858.
Molybdänpentachlorid 856.
Molybdänsäure, Bestimmung, acidimetrische 2862.
Molybdäntrioxyd, Bestimmung, mafsanalytische neben Vanadinpentoxyd 2861; chemisches Verhalten 856.
Molybdate der seltenen Erden 797.
Momentklemme für Büretten, Nitrometer 450.
Monazit, Gehalt an Helium 598.
Monazitsande, Zusammensetzung 690 792.
Morin 2122; Salze 2103.

Morphin, Bestimmung im Opium 3082; Krystallwassergehalt 2207; Nachweis 3082; Reactionen 3083.
Morphinhydrochlorid, Krystallwassergehalt 2207.
Moschus, künstlicher 1539.
Most, Analyse 2893.
Moto, Product der Sakegährung 2694.
Mucin 2659; Vorkommen in Pflanzen 2672.
Mucobromsäure 1049.
Muscarin, Farbstoff, grüner und blaugrauer, aus demselben 2439.
Muscarinchlorhydrat 2175.
Muskelcontraction 213.
Muskelerwärmung, Vergleichung im Falle negativer und positiver Arbeitsleistung 213.
Mutterkorn, Nachweis im Mehl und Brot 3077; von Molinia coerulea Moench 2202.
Myelinformen und Contactbewegung 158.
Mykomelsäure 2121.
Mylitta lapidescens, Bestandtheile 1345.
Myoctonin 2161, 2162.
Myogen 2657.
Myoproteïd 2657.
Myrcen aus Bayod 2086.
Myriophyllin 2122.
Myristinamid, Bildungswärme 1416.
Myristinanilid, Bildungswärme 1417.
Myrosin 2715.
Mixon 2659.

Namakonujaku, japanisches Nahrungsmittel 1342.
Naphtalidobernsteinsäure, Natriumsalz 1592.
Naphtalidobrenzweinsäure 1592.
Naphtalimid 1891.
Naphtalin 1510; Fluorescenz der Dämpfe 223; Gleichgewicht zwischen diesem und β-Naphtol und Wasser 188; Homonucleare, Triderivate 2569; molekulare Gefrierpunktsdepression 150; Nitroverbindungen 1540; kryoskopisches Verhalten substituirter Phenole in demselben 149.
Naphtalinazocyanessigester 2576.
Naphtalinazoxynaphtoësäure 1885.
Naphtalinderivate, Anwendung als Entwickler in der Photographie 305, 306; Krystallform 1551; alicyklische 1510; isomere 1524, 1653.
Naphtalindisulfonsäure 1578.
Naphtaloxim 1891.
Naphtalphenylhydrazon 1892.
Naphtalsäure, Derivate 1890.
Naphtalsäureanhydrid 1891.
Naphtareinigungsprocefs, Einfluss der Temperatur 952.
Naphtazarin 1989, 1992, 1993; Bildung aus δ-Tetranitronaphtalin 1992; Darstellung aus Dinitronaphtalin 1993; Fluorescenz der Dämpfe 223.
Naphtazarindichlorid 1990.
Naphtazin 2501.
Naphtene 1513; Synthese 1508.
Naphtochinoncarbonsäure 1887.
Naphtochinoncarbonsäuremethyläther 1888.
Naphtochinonphenyldiimid 1565.
Naphtodiphenazin 1985.
Naphtoësäure 1723, 1796.
Naphtoësäuren, parasubstituirte 1792.
Naphtohydrochinon, Verwendung als Entwickler 305.
Naphtol 1510, 1652; Einwirkung von Jodoform im Sonnenlichte 1662; Geschwindigkeit der Veresterung 393; Substitutionsproducte von Carbonaten und Phosphaten desselben 1656; Thioderivate 1661; Zerstörung auf der Faser 2628; β-, Gleichgewicht zwischen diesem und Naphtalin und Wasser 188.
Naphtolazofarbstoffe, Anwendung zur Darstellung mehrfarbiger Drucke auf Baumwollgewebe 2625.
Naphtolcarbonat 1660.
Naphtolcarbonatdisulfosäure 1660.
Naphtolcarbonsäure, Constitution 1837.
Naphtolcarbonsäuren 1709.
Naphtoldisulfosäure 1662.
Naphtoldisulfosäuren, Darstellung 1660.
Naphtolreactionen 1652.
Naphtolsulfosäure 1655, 1657, 1660.
Naphtolsulfosäuren, Darstellung 1661, 1662.
Naphtoltrisulfosäure 1662.
Naphtonitril 1477.
Naphtophenazinchinon 1985.
Naphtophenoxazin 2435.
Naphtophenoxazon 2434.
Naphtosafranol 2499.
Naphtoxacetphenetidid 1645.
Naphtoxylaceton 2228.
Naphtsultamdisulfosäuren, Darstellung 1579.
Naphtsultamsulfosäuren 1571.
Naphtsultamtrisulfosäure 1579.
Naphtylamidooxydiketotetrahydronaphtalin 1984.
Naphtylamidooxynaphtochinon 1984.

Naphtylamin, Abkömmlinge 1591.
Naphtylamindisulfosäure 1578, 1579, 1661, 1666.
Naphtylamindisulfosäuren, Trennung der bei der Sulfirung von $\beta_1\beta_4$-Naphtylaminsulfosäure entstehenden 1580.
Naphtylaminsaures Ammonium 1567.
Naphtylaminsulfosäure 1655; Darstellung 1579.
Naphtylamintetrasulfosäure, Darstellung 1580.
Naphtylamintrisulfosäure 1666; Darstellung 1580.
Naphtylazocarbonamid 2544.
Naphtylcarbonat, Dichlorid desselben 1656.
Naphtylendiamin 1655; Verwendung als Entwickler 306; zweifach substituirte, bezw. deren Sulfosäuren 1601.
Naphtylendiamindisulfosäure 1600.
Naphtylendiaminsulfosäuren, Darstellung 1600.
Naphtylendiamintrisulfosäure 1600.
Naphtylglycin 1593.
Naphtylhydrazoncyanessigester 2576.
Naphtylhydrazoncyanessigsäure 2576.
Naphtylhydroxynaphtochinon 1996.
Naphtylindoxazen 2286.
Naphtylmethylsulfon 1284.
Naphtylnaphtindon 2485.
Naphtylnaphtindulin 2484.
Naphtylnaphtochinon 1995.
Naphtyloxypyrimidinessigester 2453.
Naphtylpiazthiol 2606.
Naphtylpiperidin 2352.
Naphtylroth 2483.
Naphtylsulfaminsäure 1567.
Narceïn 2209.
Narceïnamid 2209.
Narceïnimid 2210.
Narceïnimidjodmethylat 2210.
Narceonsäureimid 2210.
Narceonsäureoximanhydrid 2210.
Narceonsäurephenylhydrazonanhydrid 2210.
Narcotin 3063.
Narcotische Extracte, Werthbestimmung 3065.
Natramidverbindungen, Synthesen 1735.
Natrium 728; Analyse 2810; Bestimmung im Aluminium 2824; Darstellung von Legirungen mit Blei 718; Doppelhalogenverbindungen mit Thallium 741; Doppelsalz desselben 733; Gegenwart desselben in Aluminium, das durch Elektrolyse bereitet ist 780; milchsaures und salicylsaures, Darstellung eines Doppelsalzes aus denselben 1811; Molekularrefraction und Dispersion 230; Spectrum des Dampfes 221; Verhalten gegen Halogenalkyle 973.
Natriumacetat, Dilatation beim Entstehen der übersättigten Lösung 88; Lösungswärme 100; specifisches Gewicht 87; specifische Gewichte verschieden concentrirter Lösungen desselben 89.
Natriumacetcyanessigsäureäthyläther 1110.
Natriumacetcyanessigsäuremethyläther 1110.
Natriumaceton, Einwirkung von Chlorkohlensäureester 1267.
Natriumalkoholat, reducirende Eigenschaften bei hoher Temperatur 988.
Natriumalloäthylcamphorat 1204.
Natriumamid 730.
Natriumamidverbindungen, Synthese 1420.
Natriumammoniumwolframate, saure 851.
Natriumbicarbonat 731, 732.
Natriumbisulfat, Verwerthung 729.
Natriumbisulfit 521.
Natriumborat, neutrales, Darstellung 733.
Natriumbromid, Leitfähigkeit in Alkohol und Wasser 326.
Natriumcarbid, Bildungswärme 967.
Natriumcarbonat, Dilatation beim Entstehen der übersättigten Lösung 88; Doppelsalz mit Natriumsulfit 733; Schmelzpunkt 169; thermische Ausdehnung der Lösungen 86; neutrales, Darstellung 733.
Natriumchloracetat, specifische Gewichte verschieden concentrirter Lösungen desselben 89.
Natriumchlorat, Fabrikation 728.
Natriumchlorid, Molekularrefraction in Lösung 103; thermische Ausdehnung der Lösungen 86.
Natriumchloridlösungen, Dichten bei verschiedener Temperatur 83.
Natriumchlortoluolsulfonat, Krystallform 1505.
Natriumcupriferrocyanid 1485.
Natriumcuproferrocyanid 1485.
Natriumcyanmalonsäureäthyläther 1110.
Natriumcyanurate, Lösungs- und Bildungswärme 1487.
Natriumdioxalbernsteinsäurelactonester 1142.
Natriumhydrosulfit, Bildung durch Elektrolyse 522.

Natriumhydroxyd, Ausdehnungscoëfficienten der Lösungen 94; elektrolytische gleichzeitige Gewinnung mit Chlor und Ammoniak 722; specifische Gewichte verschieden concentrirter Lösungen desselben 89; specifische Volumina der Lösungen 93; thermische Ausdehnung der Lösungen 86.
Natriumhyposulfit, Reactionen bei dem Fixiren des photographischen Bildes durch die Zersetzung desselben 306.
Natriumlicht, neuer Brenner 228.
Natriummalonsäureester, Einwirkung von Dihalogenmethanen 1151.
Natriummalonsäuremethylester, Einwirkung von Tetrachlorkohlenstoff 1247.
Natriumnitrat, Ausdehnungscoëfficienten der Lösungen 94, 98.
Natriumnitroäthan 977.
Natriumnitrososulfat 565.
Natriumpermanganat, Leitfähigkeit 324.
Natriumpersulfat, Darstellung durch Elektrolyse 729.
Natriumphosphid 727.
Natriumplatinowolframat 712.
Natriumpresse, modificirt nach Beckmann 451.
Natriumselenid 634.
Natriumsulfarseniat 631.
Natriumsulfat, Entschwefelung 729; Löslichkeit in reinem Wasser und in Harnstofflösung 379; Schmelzpunkt 169; specifische Gewichte verschieden concentrirter Lösungen 89; thermische Ausdehnung der Lösungen 86.
Natriumsulfatdekahydrat, Existenz in Lösung 81.
Natriumsulfatseen, natürliche, ausgetrocknete, von Wyoming 728.
Natriumsulfid, Dilatation beim Entstehen der übersättigten Lösung 88.
Natriumsulfit, Doppelsalz mit Natriumcarbonat 733; neutrales, Darstellung 733.
Natriumsuperoxyd, Analyse 2812.
Natriumthiosulfat, Dilatation und Contraction bei der Auflösung 87; Dilatation beim Entstehen der übersättigten Lösung 88; specifische Wärme 102; specifisches Gewicht 87.
Natto, vegetabilischer Käse 2696.
Neodym, Atomgewicht 795.
Neodymmolybdat 797.
Neodymwolframat 797.
Nephelium lappaceum, Samen desselben und des darin enthaltenen Fettes 1091.
Neroliöl 2087.
Neutralisation verdünnter Lösungen, Volumenänderungen dabei 89, 90.
Nichtmetalle 2739.
Nickel 821; Analyse 2825; Atomgewicht 821, 822; Bestimmung im Eisen 2827; Bestimmung in Nickelstahl 2853; Bestimmung, mafsanalytische 2851, 2853; Doppel-Chloride, -Bromide und -Jodide des Cäsiums mit demselben 828; elektrolytische Bestimmung 2728; elektrolytische Gewinnung aus eisenhaltigem Rohgut 825; magnetisches Oxyd desselben 827; Oxydation in alkalischer Flüssigkeit 826; Oxydation in ammoniakalischer Flüssigkeit 827; Schmelzpunkt 419; Siliciumverbindungen 829; Sulfide 828; Trennung, qualitative, von Kobalt 2855; Trennung, quantitative von Kobalt 827; Trennung von Eisen 2845; Trennung von Wismuth 2847.
Nickelbichromatquecksilbercyanid 841.
Nickelextraction, Mond'scher Procefs 823.
Nickelkaliumcyanid, Einwirkung von reducirenden Agentien 827.
Nickelkohlenoxyd, Bildungsweise 825.
Nickeloxydul, Krystallisation im elektrischen Ofen 695.
Nickelsalze, Eigenschaften 829; Leitfähigkeit 324.
Nickelstahl, Eigenschaften 823.
Nickelsulfat, Dampfspannung des Krystallwassers 172; und Eisensulfat, Mischkrystalle 178.
Nickelthiohypophosphat 622.
Nicotal 2388.
Nicotin 2382, 2386; Bestimmung des Ammoniaks neben diesem im Tabak 3087, 3088; Constitution 2235, 2383; Rotationsdispersion desselben und seiner Salze 2382.
Nicotindibenzylammoniumchlorhydrat 2384.
Nicotinsäureäthylbetaïn 2373.
Nicotinsäureäthylester 2373.
Nicotinsäureamid 2373.
Nicotol, Pseudonicotinoxyd 2388.
Nicoton 2383, 2389.
Nicotyrinjodmethylat 2237.
Niederschläge, Auswaschen mit kochendem Wasser 453; chemische, in Gallerte 202.
Nigrosinartige Farbstoffe, Darstellung aus Trinitrophenol und aromatischen Monaminen 2504.
Nitracetoxim 2285.
Nitramid 1423.

Nitramin 1424.
Nitramine 1369, 1372; aliphatische 1368; Einwirkung von Alkalilauge 1372; Einwirkung von Kalilauge 1373.
Nitranilin, Bromirung 1569.
Nitraniline, Darstellung 1569.
Nitranthrachinonderivate, Darstellung von beizenfärbenden Farbstoffen 2001.
Nitrate, basische 572; Bestimmung im Wasser 2748; gasvolumetrische Bestimmung des Stickstoffs 2771; Nachweis in Gegenwart von Nitriten im Wasser 2770.
Nitrat-Ion, Molekularrefraction und Dispersion 230.
Nitratstickstoff, Bestimmung neben dem organischen Stickstoff 2773.
Nitrile 1477; aromatische, Synthese 1742; aromatische, Verseifbarkeit 1785; der aliphatischen und der aromatischen Reihe, Doppelverbindungen mit Aluminiumchlorid 1479; dimolekulare, und ihre Abkömmlinge 1470; Umwandlung in Amide durch Wasserstoffsuperoxyd 1477.
Nitrite, Darstellung 563; Nachweis durch die Gries'sche Reaction 2770; neue Reagentien 2770.
Nitroacetanilid 1731.
Nitroäthan, molekulare Siedepunktserhöhung und latente Verdampfungswärme 122.
Nitroäthylalkohol, Aether desselben 979.
Nitroäthylharnstoff 1424.
Nitroäthylnitrosotoluidin 1575.
Nitroäthyltoluidin 1575.
Nitroamidoanthrachinon 1999.
Nitroamidobenzoësäureäthyläther 1772, 1773.
Nitroamidobenzoësäuremethyläther 1773.
Nitroamidocarvacrol 1632.
Nitroamidodiphenylamin 2476.
Nitroamidonicotinsäure 2372.
Nitroamidothymol 1632.
Nitroamidothymolbenzoyläther 1632.
Nitrobenzalbenzoinazin 1955.
Nitrobenzamid 1751, 1752.
Nitrobenzamidin 2453.
Nitrobenzamidindiazobenzol 2454.
Nitrobenzamidinurethan 2454.
Nitrobenzantialdoxim 1910.
Nitrobenzazid 1731, 1732.
Nitrobenzenylamidonin 1748.
Nitrobenzenylazoximnitrobenzenyl 1912.
Nitrobenzenyldiphenyldiureïd 2454.
Nitrobenzenylhydrazoximamidonitrobenzyliden, bromwasserstoffsaures 1912.
Nitrobenzhydrazide 1745; Chlorhydrate 1746; Natriumsalze 1746.
Nitrobenzhydrazidglucose 1305.
Nitrobenzimidophenylthioharnstoff 2454.
Nitrobenzimidophenylureïd 2454.
Nitrobenzoësäuren, isomere 1770.
Nitrobenzoësäurenitrokresylester 1651, 1652.
Nitrobenzoësulfosäure, Darstellung 1769.
Nitrobenzol, Lösungsmittel bei kryoskopischen Bestimmungen 151; und Nitrophenol, Gefrierpunkte von Gemischen 147.
Nitrobenzolazomaclurin 1949.
Nitrobenzoldiazocarbamid 2539.
Nitrobenzoldiazocarbonsäure 2539.
Nitrobenzoldiazocarbonsäureimidoäther 2539.
Nitrobenzoldiazoniumchloridbromidjodid 2534.
Nitrobenzolsulfamid 2567.
Nitrobenzonitril 1751, 1752; Reduction 1747.
Nitrobenzoylbenzoësäure 1944, 1946.
Nitrobenzoylbenzoylbenzoësäure 1945, 1946.
Nitrobenzoylhydrazinacetessigester 1747, 2632.
Nitrobenzoyltoluylsäure 1947.
Nitrobenzoylxylid 2596.
Nitrobenzsynaldoximnatrium 1910.
Nitrobenzylchloride, Reduction 1573.
Nitrobenzyldiphenylhydrazin 2639.
Nitrobenzylidendiamidobenzylsulfid 1573.
Nitrobenzylrhodanid, Umwandlungen 2296.
Nitrobrombenzaldehyd 1823.
Nitrobromcampher 1210.
Nitrobromcinnamylmethylketon 2333.
Nitrobromphenylchlormilchsäure 1824.
Nitrobromphenylglycidsäure 1822, 1824, 1825.
Nitrobromphenylmilchsäure 1825.
Nitrobromphenylmilchsäurealdehyd 1825.
Nitrobromphenylmilchsäuremethylketon 1823.
Nitrobromzimmtsäure 1824.
Nitrobutan, tertiäres zweifach primär hydroxylirtes 980.
Nitrobutylalkohol, secundärer 979.
Nitrobutylbenzol 975.
Nitrocampholenolid 1065.
Nitrocampholensäure 1065.

Nitrocarbaminsaures Kalium 1424.
Nitrocellulose, lösliche, Fabrikation für Nitrogelatine und plastischen Dynamit 1359.
Nitrocellulosefilter 1360.
Nitrochinon 1979.
Nitrochlorbenzolazophenol 2594.
Nitrochlorphenylglycidsäure 1822.
Nitrochlortoluol 1548.
Nitrochlorxylol 1523.
Nitrocyanfurfuracrylsäure 2224.
Nitrocyanfurfuracrylsäureester 2224.
Nitrodehydrothioxylidin 2295.
Nitroderivate 974, 1533.
Nitrodiazoamidobenzol 2520.
Nitrodiazobenzoläthylester 2520.
Nitrodiazobenzolbromid 2550.
Nitrodiazobenzolchlorid 2517, 2518.
Nitrodiazobenzolcyanid 2535, 2537.
Nitrodiazobenzolcyanidcyanwasserstoff 2536.
Nitrodiazobenzolmethylester 2520.
Nitrodiazobenzolnitrat 2566.
Nitrodiazobenzolsäure 2528, 2529.
Nitrodiazobenzolsalze, Einwirkung von Cyanessigsäureäthylester 2572.
Nitrodiazobenzolthiophenyläther 2553.
Nitrodiazotoluolsäure 2529.
Nitrodibenzyl 976.
Nitrodibromchinolin 2399, 2400.
Nitrodichlorchinolin 2398.
Nitrodichlortoluol 1548.
Nitrodihydrocampholenolacton 1058.
Nitrodiisoamyl, tertiäres 975.
Nitrodiisobutyl 975; tertiäres 975.
Nitrodimethylchinophtalon 2408.
Nitrodimethylphenylendiamin, Additionsproducte mit Basen 1536.
Nitrodimethyltoluidin 1576.
Nitrodiphenyl 2521, 2522.
Nitrodiphenylbutylen 2578.
Nitrodurolcarbonsäurenitril 1786.
Nitrofluorenon 1957.
Nitrofuralmalonitril 2224.
Nitrofuralmalonsäureester 2224.
Nitroglycerin, praktische Winke für die Fabrikation 1000; Siedepunkt 1000.
Nitrographitoïnsäure 806.
Nitrogruppe, Einfluſs der Methylgruppe auf die Eigenschaften derselben 1535.
Nitroharnstoff 1423.
Nitroisatinphenylhydrazon 2329.
Nitroisatintolylhydrazon 2329.
Nitroisobutylalkohol 980.
Nitroisobutylbenzol 976.
Nitroisobutylglycerin 979.
Nitroisopropylalkohol 978.
Nitroisopropylchlorid 979.
Nitrojodacetnaphtalid 2571.
Nitrojodisophtalsäure 1878.
Nitrojodnaphtol 2571.
Nitrokörper, aromatische 1536.
Nitrokörper, aromatische, Doppelverbindungen mit wasserfreiem Aluminiumchlorid 1535.
Nitrolsäuren 980.
Nitromalonamid 1152.
Nitromalonsäurealdehyd, Bildung aus s-Trinitrobenzol und p-Nitrophenol 1261; Natriumsalz desselben 1262.
Nitromenthon 2031.
Nitromethylenamidobenzoyl 2464.
Nitromethylisoxazolon 2285.
Nitronaphtalin, Einwirkung von Schwefel 1541; Oxydation 1541.
Nitronaphtalindisulfosäure, neue Reaction 1553.
Nitronaphtalinsulfonsäureäthyläther, Krystallform 1551.
Nitronaphtalinsulfonsäurechlorid, Krystallform 1552.
Nitronaphtoësäure 1793.
Nitronaphtoësäureamid 1793.
Nitronaphtol 1656.
Nitronaphtonitril 1792.
Nitronaphtylcarbonat 1656.
Nitrooxybenzaldehyd 1919.
Nitrooxydiphenyl 2523.
Nitrooxyphosphazochlorbenzolchloranilid 2642.
Nitrooxypyridin 2371.
Nitroparaffine, Condensation mit Formaldehyd 979.
Nitropentaerythrit, Verwendung zur Darstellung von rauchlosem Pulver 1002.
Nitrophenol 1262; und Nitrobenzol, Gefrierpunkte von Gemischen 147.
Nitrophenoxacetphenetidid 1645.
Nitrophenylacetophenon 2523.
Nitrophenyläthylurethan 1732.
Nitrophenylanilidomilchsäure 1822.
Nitrophenylazodiäthyltoluidin 2580.
Nitrophenylazodimethyltoluidin 2578.
Nitrophenylazonaphtol 2578, 2580.
Nitrophenylazonaphtolacetate 2579.
Nitrophenylbenzaldehyd 2523.
Nitrophenylbenzoësäure 2523.
Nitrophenylbenzylalkohol 2523.
Nitrophenylbrommilchsäure 1821.
Nitrophenyldimethyloxypyrimidin 2454.
Nitrophenylessigpropionsäure 1808.
Nitrophenylglycidsäuren 1820, 1821.
Nitrophenylhydrazocyanessigester 2573.
Nitrophenylmethyläthyloxypyrimidin 2454.

Nitrophenylmethyloxypyrimidin 2454.
Nitrophenylmilchsäureketon 1821.
Nitrophenylnitromethan 1537.
Nitrophenylnitrosaminnatrium 2522.
Nitrophenyloxypyrimidincarbonsäure 2455.
Nitrophenylphenylentolyldiketon 1945, 1946.
Nitrophenylphenyloxypyrimidin 2454.
Nitrophenylpyrazol 2244.
Nitrophenylpyridin 2523.
Nitrophenylrosindulin 2481.
Nitrophenyltoluylsäure 1947.
Nitrophenyltolyl 2521, 2522.
Nitrophenyltolylketon 1943, 1945.
Nitrophenyltolylketonsulfonsäure 1944.
Nitrophenylxylylketon 1946, 1947.
Nitrophenylxylylketonsulfonsäure 1946.
Nitrophtalanil 1855, 1856.
Nitrophtalanilid 1856.
Nitrophyscion 2134.
Nitropiperidin 1374.
Nitropiperylaceton 1682.
Nitropiperylmethan 1684.
Nitropiperylnitroaceton 1684.
Nitroprimulin 2295.
Nitroprussidnatrium 1486.
Nitrorosamine, Darstellung 1875.
Nitrorosindon 2482.
Nitrosamine primärer, aromatischer Amidoverbindungen, Darstellung derselben und deren Salze 2559.
Nitrosoäthylamidokresol 1651.
Nitrosoäthylanilin 1562.
Nitrosoäthylmenthylamin 2032.
Nitrosoäthyltoluidin 1563.
Nitrosoamidokresol 1651.
Nitrosoamidophenol 1651.
Nitrosoanilin 1562.
Nitrosobasen, aromatische 1561.
Nitrosocampholensäure 1058.
Nitrosocarbaminsaures Kalium 1425.
Nitrosocarveol 2078.
Nitrosoderivate 974, 1533.
Nitrosodiäthylamidokresol 1651.
Nitrosodialkylamidophenol, beizenfärbende blaue Farbstoffe 2436; Darstellung blauer Farbstoffe sauren Charakters 2437.
Nitrosodibenzylamidotetrazol 2318.
Nitrosodihydrocampholenolacton 1058.
Nitrosodihydroeucarvon 2078.
Nitrosodimethylamidokresol, Darstellung 1650.
Nitrosodimethylanilin, Einwirkung auf tertiäre und secundäre aromatische Amine in Gegenwart von concentrirter Salzsäure und Formaldehyd 1572.
Nitrosodimethylphenylendiamin 1563.
Nitrosodiphenylphenylendiamin 1564.
Nitrosoharnstoff 1425.
Nitrosohexahydrochinolinsäure 2350.
Nitrosohippuranilid 1740.
Nitrosomethylamidokresol 1651.
Nitrosomethylnaphtalin 1562.
Nitrosomethyltetronsäure 1122.
Nitrosonaphtoldisulfosäure 1553.
Nitrosonaphtylamin 1563.
Nitrosophenole, Einwirkung des Phenylhydrazins 1638.
Nitrosophenylglycinäthylester 2514.
Nitrosophenylglycinazid 1447.
Nitrosophenylnaphtylamin 1565.
Nitrosophenylsemicarbazid 2541.
Nitrosopinen 2078.
Nitrosopropylacetamid 1421.
Nitrosopulegon 2069.
Nitrosoruthenium, Silbersalze 937.
Nitrosostilbendisulfosäure 1550.
Nitrososulfate, Constitution 564.
Nitrosotetrahydrocinchonin, salpetrigsaures 2186.
Nitrosotoluol 1534.
Nitrosotrimethylphenylendiamin 1563.
Nitrosourethan 1425.
Nitrosoverbindungen des Eisens 819.
Nitrosylchlorid, Einwirkung auf Amide 1419.
Nitrotertiärbutylbenzol 976.
Nitrotetramethyldiamidotriphenylmethan 1702.
Nitrothymotinsäure 1717.
Nitrotoluhydrochinon 1677.
Nitrotoluidin 1548.
Nitrotoluolsulfosäure, Einwirkung von Alkalien 1549, 1550.
Nitrotoluylsäuremethyläther 1773.
Nitrotolylazonaphtol 2579.
Nitrotribromchinolin 2401.
Nitrotrimethylphenylendiamin, Additionsproducte mit Basen 1536.
Nitrotrimethylpyrazol 2242.
Nitrouräthane 1369.
Nitrourethan 1423, 1424.
Nitrourethanmethylester 1424.
Nitroverbindungen, elektrolytische Reduction in Schwefelsäurelösungen 1535; thermochemische Studien 1533; aromatische, Reduction 1534; primäre und secundäre, Reaction, empfindliche 977.
Nitroxylolazoimid, Krystallform 1505.
Nitroxylylbenzamid 1577.
Nitroxylylendiphtalimid 1577.
Nomenclatur von Stereoisomeren 939.
Nononaphtencarbonsäure 2920.

Normalbarometer für Laboratorien 444.
Normalelemente von Clark, Gouy und Daniell, elektromotorische Kraft 339.
Normalhexan, Darstellung aus Petroleumäther 950.
Normalpropylparatolylsulfon 1283.
Normalpropylphenylsulfon 1283.
Nucleone 2668.
Nukamiso, japanisches Nahrungsmittel 2695.

Oberflächenfarben 218.
Oberflächenspannung und Krystallform 156; von Lösungen 102; von polarisirtem Quecksilber, Gesetze derselben 334.
Octacetylmaltose 1319, 1505.
Octan, latente Verdampfungswärme 56.
Octochlorphenole 1613.
Octohydrodimethyläthylnaphtalin 1509.
Octohydronicotinperbromid 2389.
Octonaphtencarbonsäure 2920.
Octonaphtylen 1516.
Octotoluol 1516.
Octylen, Dichte, Siedepunkt, magnetische Drehung 271.
Octylsäure 1045.
Odontolith, Zusammensetzung 788.
Oefen, elektrische, mit beweglichen Elektroden 361; zum Erhitzen zugeschmolzener Röhren 431.
Oel, Abweichungen bei Bestimmungen in Leinsamenkuchen 2999.
Oele 1082; Analyse 2987; californische, physikalische und chemische Eigenschaften 2994; fette, Enzyme in denselben 1087; fette, Nachweis unverseifbarer Oele in denselben 2993; fette, Nachweis und Bestimmung von Metallen in denselben 2993; Gewinnung aus Kernen und Oelsamen 1085, 1086; Maumené's Probe 2989; Prüfung mit dem Oleorefractometer 2988; Reinigung mit Hülfe des elektrischen Stromes 1068; Schwefel in denselben 2992; spontane Verbrennung auf Baumwolle 399; thermische Prüfungsmethode 2990.
Oelgas, Brenner für dasselbe 426; Darstellung 955.
Oelkuchen, Bestandtheile 2710.
Oelsäure- und Ricinölsäurederivate, Constitutionsbeziehungen 1107.
Oenanthol, Condensation mit Acetessigester 1138.
Oenanthylidenbisacetondicarbonsäureester 1140.
Oenanthylidendiacetessigester 1138.
Oenanthylsäure, Chlorid 267.
Ofen, elektrischer 361.
Ol. Origan. Cretic 3052.
Ol. Origani vulgaris 3052.
Ol. Patchouly 3052.
Ol. Rosmarini 3052.
Ol. Saturejae 3053.
Ol. Serpylli 3053.
Ol. Thymi 3053.
Olivenöl, Bestimmung von Sesamöl mit der Reaction von Baudouin 3000; Nachweis des Paraffins 3000.
Ommatinsäure 2130.
Opium, Bestimmung, officinelle 3081; chinesisches 3081.
Optische Untersuchungen einiger organischer Verbindungen 1505.
Orcin, thermochemische Untersuchungen 1676.
Orcindikohlensäuremethylester 1668.
Orcinphtaleïn 1865.
Organische Basen, Abscheidung 1565.
Organische Chemie 939.
Organische Säuren, Bildung und Spaltung bei höheren Pflanzen 2713; Stoffe, Analyse 2882; Substanzen, Bestimmung im Wasser mittelst Kaliumpermanganat 2748; Verbindungen, Bestimmung des Schwefels 2884; Verbindungen, Halogenbestimmung 2882; Verbindungen, Krystallform 1689; Verbindungen, Nachweis von Chlor, Brom und Jod 2883; Verbindungen, ungesättigte, Addition von Schwefel 1250.
Origanumöl 2092.
Orthochromatismus 294.
Orthocumaraldehydmethyläther, Vorkommen im Cassiaöl 1919.
Orthophosphiminsäure 622.
Orthoplumbate der Erdalkalien 878.
Osmotische Eigenschaften der lebenden Pflanzen- und Thierzelle 114.
Osmotische Erscheinungen, Auftreten bei der Trennung von Aether und Methylalkohol durch verschiedene Diaphragmen 113.
Osmotischer Druck 111; Formeln 111; Natur und Ursache 111, 112.
Oxäthylbrucin 2215.
Oxäthylstrychnin 2216.
Oxäthyl- und Vinylderivate, Beziehungen zwischen chemischer Constitution und toxischer Wirkung 2215.
Oxalamidothiophenol, Diamine 2296.

Oxalbernsteinsäureester 1140.
Oxaldihydroxamsäuretetracetat 2311.
Oxalessigester, Einwirkung von Ammoniak 1130; Kohlenoxydspaltung desselben 1129.
Oxalmethylbutylhydrazid 1378.
Oxalsäure, Darstellung 1148; Verhalten während des Fäulnifsprocesses 1148; und Ferrichlorid, Einwirkung des Lichtes auf ihre gegenseitige Zersetzung 284.
Oxalyldiacetophenon, Reductionsproducte 1970.
Oxalyldibenzylketon 1965; Acetylderivat desselben 1966; Methyl- und Dimethylderivate desselben 1967.
Oxalyldibenzylketonamid 1966.
Oxalyldithiouramil 1453.
Oxalylglycolsäureester 1443.
Oxazinderivate der Naphtalinreihe 2434.
Oxazine 2430; Darstellung von Farbstoffen 2437.
Oxazinfarbstoffe 2430, 2432; blaue, beizenfärbende 2438.
Oxazofettsäuren 1404.
Oxazolgruppe 2284.
Oxazolonhydroxamsaures Ammonium 2311.
Oxazomalonsäure 1405.
Oxazone, stereoisomere 1962.
Oxime, Einfluſs orthoständiger Methylgruppen auf ihre Bildung 1927.
Oximidobenzalacetessigsäure 1836.
Oximidomethylisoxazolon 1116; Constitution eines Oxydationsproductes desselben 2284.
Oximidonitroessigester 1116.
Oximidopropioglycolsäure 1122; Anhydrid derselben 1122.
Oximidopropionamid 2312.
Oxyacanthin 2173.
Oxyäthylisobernsteinsäure 1190.
Oxyäthylphenol 1670.
Oxyaldehyde der aromatischen Reihe, Darstellung 1915.
Oxyamylchinolin 2393.
Oxyamylphenol 1670.
Oxyanthrachinonfarbstoff, beizenfärbender, Darstellung 2005.
Oxyantipyrin 2243.
Oxyaposafranon 2492.
Oxyazokörper 2599.
Oxyazophenyltolylketon 1944.
Oxyazophenylxylylketon 1946.
Oxybenzalacetalamin 2426.
Oxybenzaldehyd 1917; Derivate 1916.
Oxybenzazid 1733.
Oxybenzhydrazid 1732, 1733.
Oxybenzoësäure 1708, 1718.
Oxybenzolindon 2479, 2481, 2487, 2489.
Oxybenzylidenbisantipyrin 2270.
Oxybenzylidendiamidobenzylsulfid 1573.
Oxybenzylinden 1517.
Oxybenzylphenylendiamin 1597.
Oxybuttersäure, active, Derivate 1100; active, Ester 1101; Zerlegung 1100.
Oxybutyrylphenole, Darstellung 1605.
Oxycamphersäure 1198.
Oxycamphoronsäure 1233.
Oxycamphoronsäureanhydrid 1233.
Oxycamphoronsäuredimethylester 1236.
Oxycamphoronsäuremethylester 1236.
Oxycarbonsäuredibromdiphenazon, Natriumsalz 2431.
Oxycarbonsäuren, aromatische, Darstellung 1809; hexahydrirte, der Benzolreihe, Darstellung 1809.
Oxycellulose 1353.
Oxychinaldin 1964.
Oxychinazolin 2462.
Oxychinolin, Einwirkung von Brom 2403.
Oxychinoline, Einführung von Hydroxylgruppen 2406.
Oxychinolinmethylrhodanat 2398.
Oxychlordiphenylchinoxalin 2472.
Oxychlornaphtophenazin 1992.
Oxycytisin 2213.
Oxydation ungesättigter organischer Verbindungen 960; einiger Gase mit palladinirtem Kupferoxyd 398.
Oxydationen, chemische Kinetik 388.
Oxydationsmittel, Unwirksamkeit bei Analysen auf nassem Wege 398.
Oxydationsversuche durch theilweise Verbrennung 1502.
Oxydationswirkungen thierischer Gewebe 401.
Oxyde, Betheiligung in isomeren Umwandlungen 1265; mit sauren und mit basischen Functionen 695.
Oxydiamidodiphenylamin 2476.
Oxydibrompseudocumenol 1622, 1628; Acetat 1622; Acetylverbindung 1628; Aether 1628.
Oxydihydrocampholenolacton 1057.
Oxydihydrocampholensäure 1056, 2037.
Oxydihydrocampholensäurelacton 2037.
Oxydimethylnaphtol 1663.
Oxydinitrodiphenylamin 2476.
Oxydiphenyl 1842.
Oxydiphenylaminderivate, Darstellung aus Dehydrothiotoluidin bezw. Primulin und Resorcin 1646.
Oxydiphenylcarbonsäuren 1841, 1842, 1958.

Oxydiphenylenketone 1841, 1958.
Oxydiphenylessigsäure 1813.
Oxydiphenylessigsäurelacton 1812.
Oxyfluorenon 1840.
Oxyfluoride, Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd 503; des Kaliums 734.
Oxyfurazancarbonsäure 2312.
Oxyfurazanderivate 2310.
Oxyfurazanessigsäure 2311.
Oxyhämoglobin 2664.
Oxyhippursäurephenylester 1406.
Oxyisobutylphenol 1670.
Oxyisocamphoronsäure 2074.
Oxyisochinolin 2423, 2427.
Oxyisochinolinäthylhydroxyd 2423.
Oxyisochinolinbenzylhydroxyd 2424.
Oxyisophtalsäure 1523.
Oxyleukobasen der Triphenylmethanreihe 1705.
Oxymenthylsäure 2028.
Oxymerochinen 2180.
Oxymethoxybenzoylbenzoësäure 1997.
Oxymethylbrenzschleimsäure 2221.
Oxymethylenbenzylisopropylketon 2245.
Oxymethylencarvon 2034.
Oxymethylenhydrocarvon 2034.
Oxymethylenthujon 2034.
Oxymethylfurfurol 2221.
Oxymethylpurin 1460.
Oxymyriophyllin 2123.
Oxynaphteurhodol 1985.
Oxynaphtindon 2484.
Oxynaphtochinonphenylhydrazon 1987.
Oxynaphtodibromdiphenazon 2431, 2432.
Oxynaphtoësäure 1708, 1806, 1807; Constitution derselben und ihrer Derivate 1838.
Oxynaphtophenazin 1988.
Oxynaphtylnaphtindon 2485.
Oxynaphtylphenylnitrosaminsulfosäure 1667.
Oxynicotin 2382, 2385.
Oxynononsäure 992.
Oxyphenylamidotoluidin, Darstellung 1599.
Oxyphenylchinaldin, Darstellung 2413.
Oxyphenylcrotonsäure 1917.
Oxyphenyldehydrothiotoluidin 1646.
Oxyphenylhydrazoncyanessigester 2577.
Oxyphenylindol 2326.
Oxyphenylindulin 2479.
Oxyphenylmethyläthoxypyrazol 2248.
Oxyphenylmethylpyrazolon 2248.
Oxyphenyltolylketon 1945.
Oxyphosphazochlorbenzolchloranilid 2641.
Oxyphosphazoverbindungen 2640.
Oxypropylphenol 1670.
Oxypyridinderivate 2379.
Oxyrosindon 2482.
Oxysäuren, Einwirkung von sauren Oxyden auf ihre Salze 626, 627; secundäre, Synthese 1105.
Oxysalze, Theorie 708.
Oxysebacinsäure 1178.
Oxyselenoarseniate 632.
Oxystilben 1917.
Oxystilbencarbonsäure 1916.
Oxysulfazotinsäure, sogenannte 563.
Oxytetrahydrocarvon 2065.
Oxytoluchinazolin 2462.
Oxytoluylsäure, Darstellung von Oxytoluylsäure aus β-Naphtylamindisulfosäure G. 1813.
Oxytrimethylbernsteinsäure 1057, 2074.
Ozobenzol 1689.
Ozon, Anwendung von Säuren beim Bleichen mit demselben 474; Bildung 469; Darstellung und Verwendung 473; Erzeugung 474; sogenanntes, Menge und Natur desselben bei der langsamen Oxydation des Phosphors 469; Verflüssigung 38.
Ozotoluol 1689.

Pachyma Cocos, Zusammensetzung 1345.
Pachymose 1345.
Palladium, Schmelzpunkt 419; und Wasserstoff 193.
Palladiumverbindungen des Thiacetamids 698.
Palladiumwasserstoff, elektrische Leitungsfähigkeit im Zusammenhange mit seiner Dissociationsspannung 194.
Palmenholz, specifische Wärme 208.
Palmitinamid, Bildungswärme 1416.
Palmitinanilid, Bildungswärme 1417.
Palmitylphytosterin 2165.
Palmkerne, Fettgehalt 1092.
Pana-Resinotannol 2097.
Panax-Resen 2097.
Pankreassaft, Einwirkung auf Stärkekleister 2701.
Papaveraldoxim 2211.
Papaveraldylamin 2212.
Papier, Nachweis von Holzschliff 3027; Verbesserungen in der Fabrikation 1355.
Paprikaschote, rothe, Zusammensetzung 3102.
Paraanisolcarbamid, Darstellung 1644.
Parabansäure, Leitfähigkeit 374.
Paracotoin 3063.

Paraffin, Bestimmung der Schmelz- und Erstarrungstemperatur 2887; Darstellung aus Schweelkohle, Schiefer etc. 955.
Paraffingehalt der Leuchterdöle, Bedeutung für die Beurtheilung ihrer Güte 954.
Paraisodextran 1345.
Paraldehyd, molekulare Siedepunktserhöhung und latente Verdampfungswärme 124.
Paramucin 2671.
Paranthracen 1519.
Paraphenetolcarbamid, Darstellung 1644.
Parasantonid 1853.
Parasantonsäure 1853.
Parawolframsäure 850.
Parfum, Diffusion 198.
Parmelin 2132.
Parvolin 2366.
Pasteurisiren, Anwendung gegen Nachgährungen der Weine in den Flaschen 1005.
Patentblau, farbloses Carbinol desselben 1702.
Patentblaufarbstoffe 1702.
Patentblaugruppe 1702.
Pectase 2700; Verbreitung im Pflanzenreiche 2700.
Pectin, Darstellung auf kaltem Wege 1347.
Pectinstoffe 1346; Constitution 1346, 1347.
Pelageïn, Zusammensetzung 2123.
Pelargonsäure, Affinitätsconstante 324.
Pellitorin 2214.
Pelouzemethode 2771.
Pentaacetylgalactonsäureester 1237.
Pentabromcarbazol 2337.
Pentachlorbenzol 1610.
Pentachlorcyklohexanon, Trichloride desselben 1613.
Pentachlorphenat des Aluminiumchlorids 1611.
Pentachlorphenol, Acetylester 1611, 1613; Bildung von Estern desselben 1611; Propionat 1612.
Pentachlorphenolcarbonat 1612.
Pentachlorphenolphosphat 1522.
Pentaerythritdibenzal 1002.
Pentaglycol, synthetische Bildung aus Formaldehyd und Isobutyraldehyd 998.
Pentaglycolformal 998.
Pentaglycoljodhydrin 998.
Pentamethylbenzolcarbonsäure 1712.
Pentamethylbenzoylpropionsäure 1843.
Pentamethyldehydrohämatoxylin 2107.
Pentamethylentetraminbisdiazobenzolsulfosäure 1391.
Pentanitrophenyläther, Darstellung 1615.
Pentaphenyldiguanid 1596.
Pentosane, Bestimmung des Furfurols 3084; Nomenclatur 1331.
Pentosan- und Pentosenbestimmung durch die Furfuroldestillation in Diffusionsschnitzeln, Zuckerrüben und einigen Futterstoffen 3025.
Pentosen 1285; Bestimmung des Furfurols 3084; Nomenclatur 1331.
Pepsin 2702; Einwirkung von Aether, Alkohol und Chloroform 2703; Prüfung 3099; Reagens 3092.
Peptone, Analyse 3096; Reagens 3092; Verfälschungen 3097.
Perchlorate, Bestimmung, quantitative 2741.
Perchlordioxyphenylen 1613.
Perchlorditbienyl 2234.
Perchlormethylmercaptan 1031.
Pereirorinde 2216.
Perichlornaphtoldisulfosäure 1661.
Periodisches System 8; Aenderungen 12; Geschichte desselben 6.
Perjodide 517.
Permanganate, Leitfähigkeit 323, 324.
Pernitrosocamphenon 2051.
Pernitrosocampher 2051.
Peroxydiisonitrosobuttersäure 1118.
Persische Beeren 2123.
Petroleum, amerikanisches, Anwendung der fractionirten Destillation 963; Beseitigung des Geruches 955; Bestimmung des Schwefels in demselben 2887; Einfluss von Temperatur und Licht auf seine Reinigung 952; einheitliche Untersuchungsmethoden 2886; Erhöhung der Leuchtkraft 955; fractionirte Destillation 2886; Prüfung 953; Reinigung 955; Theorie und Praxis der chemischen Reinigung 953; Verschlechterung 954.
Petroleumbenzin, Unterscheidung von Steinkohlenbenzin 2887.
Petroleumbildung aus Thran als Vorlesungsversuch 951.
Petroleumdestillate, Einfluss der Temperatur auf ihre Reinigung 952.
Petroleumkohlenwasserstoffe, Trennung von Steinkohlentheerkohlenwasserstoffen 2886.
Petroleumreinigungsprocefs, Einfluss der Temperatur 952.
Petrolsäuren 2920.
Pettenkofer'sche Reaction, in der Galle des Meerschweinchens 2720.

Pflanze, ungesättigte Verbindungen in derselben 1350.
Pflanzen, mineralische Nahrung 2714.
Pflanzenchemie 2710, 3099.
Pflanzenfarbstoffe, substantiv färbende, künstlich bereitete 2104.
Pflanzenöle, Untersuchung 2975.
Pflanzenpepton, Darstellung aus den Rückständen der Stärkefabrikation 2675.
Pflanzensäuren 2125.
Pflanzensaft 3101.
Phellandren 2082, 2094.
Phellandrennitrit 2082.
Phenacetin, Schema zur Erkennung 3041.
Phenacetinsulfosäure, Natriumsalz derselben 1583.
Phenacetobenzylcyanid 1477.
Phenacetursäure, Affinitätsconstante 324.
Phenacylcyanessigsäure 1829.
Phenanthren, Fluorescenz der Dämpfe 223; Kathodoluminescenz in gasförmigem, flüssigem und freiem Zustande 224.
Phenanthridin, Synthese desselben und seiner Derivate 2420.
Phenanthridingruppe 2418.
Phenanthridon 1839.
Phenanthrophenazine, am Azinstickstoff substituirte, Darstellung 2474.
Phenazingruppe 2474.
Phenäthylmiazin 2456.
Phenäthyloxymiazin 2457.
Phenbenzylmiazin 2458.
Phenbenzyloxymiazin 2458.
Phenetidin, Lactylderivate 1584.
Phenetidinderivate 1642.
Phenetidylcrotonsäureester 1643.
Phenetol, Selenderivate 1619.
Phenetolazophenetol 2593, 2594.
Phenetolazophenol 2593, 2594.
Phenisopropylmiazin 2457.
Phenisopropyloxymiazin 2457.
Phenmethylmiazin 2456.
Phenmethyloxymiazin 2456.
Phenmiazinderivate 2455, 2458, 2462.
Phenobenzylamin 1574.
Phenochinon, Constitution 1973.
Phenol, Einwirkung auf Mercurojodid 1609; Geschwindigkeit der Veresterung 393; Lösung des Aluminiums 1609.
Phenolartige Körper, Darstelluug von neutralen, die Schleimhäute nicht angreifenden Stoffen aus denselben 1614.
Phenolcarbonsäuren, Reduction 1804.
Phenolchinaldine, Darstellung 2412.
Phenolchinolincarbonsäure 2412.
Phenole 1603; Analyse 3044; Beziehungen zwischen Constitution und kryoskopischem Verhalten 1603; Färbevermögen für Eisenbeizen 1604; halogenisirte, Einwirkung des Phosphortri- und -pentachlorids 1609; Löslichmachen 1542; mehrwerthige, Methylcarbonate 1668; mit 1 At. Sauerstoff 1603; mit 2 At. und mehr Atomen Sauerstoff 1667; reine, Gewinnung aus Gemengen 1603; substituirte, kryoskopisches Verhalten in Naphtalin 149; Thioderivate 1615.
Phenolnaphtaleïn 1892.
Phenolnaphtaleïnchlorid 1893.
Phenolnaphtaleïnoxim 1893.
Phenolphtaleïn, Constitution seines Natriumsalzes 1857; Derivate 1865; Einwirkung von Jod 1866.
Phenolphtaleïnoxim 1858.
Phenotripyridin 2390.
Phenoxacetamidophenol 1645.
Phenoxacetamidophenolderivate, Darstellung 1645.
Phenoxacetanisidid 1645.
Phenoxacetphenetidid 1645.
Phenoxyäthylmethylessigsäure 1023.
Phenoxyäthylmethylmalonsäure 1023.
Phenoxyäthylmethylmalonsäureäthylester 1023.
Phenoxydipropylmalonsäure 2349.
Phenoxydipropylmalonsäureester 2349.
Phenoxyformphenylamidochlorid 1441.
Phenoxylaceton 2227.
Phenoxypropylmalonsäureester 2349.
Phenphenylmiazin 2457.
Phenphenyloxymiazin 2457.
Phenpropylmiazin 2457.
Phenpropyloxymiazin 2457.
Phenyl, benzoësaures, Einwirkung von Brom 1607; salicylsaures, Einwirkung von Brom 1607.
Phenylacetamid 1477.
Phenylacetylpyrazolindicarbonsäureäthylester 2237.
Phenylacridin, Krystallform 1505.
Phenylacrylsäuren, raumisomere 1787.
Phenyläther, Krystallform 1506; des Methylen- und Aethylenglycols 1022.
Phenyläthoxypyrazol 2263.
Phenyläthylacetat, Dielektricitätsconstante seiner Mischungen mit Benzol 310.
Phenyläthylendiamin 1599, 2275.
Phenyläthylenharnstoff 1382.
Phenyläthylenthiocarbamid 2276.
Phenyläthylenthioharnstoff 1382.

Phenyläthylmercaptan, Disulfid desselben 1933.
Phenylalkohol 983.
Phenylallylcarbinol, Glycerin desselben 1001.
Phenylamidoazobenzol, Darstellung desselben und einiger Derivate 2603.
Phenylamidobutylmethylcarbinol 2342.
Phenylamidobutylmethylketon 2341.
Phenylamidochinolin 2411.
Phenylamidohydrozimmtsäure 1799.
Phenylamidomethylazotriazol 2308.
Phenylamidomilchsäure 1814.
Phenylamidonaphtolsulfosäure 1667.
Phenylamidonaphtyltoluidin 1599.
Phenylamidophenylmauveïn 2480.
Phenylamidotrinitroxylol 1523.
Phenylanilphosphoniumverbindungen 2646.
Phenylazocarbamid 2304.
Phenylazocarbonamid 2541, 2544.
Phenylazocarbonsäure 2541, 2544.
Phenylazocarbonsäureäthyläther 2542.
Phenylazomethylosotriazol 2308.
Phenylazoniumradical 2524.
Phenylazoradical 2524.
Phenylbenzalamidoacetylmilchsäure 1814.
Phenylbenzoësäure 2583.
Phenylbenzolazopyrazolon 2263.
Phenylbenzoyldiketohydrinden 1962.
Phenylbenzoylpropionsäure, Bildung aus Benzalacetophenon 1844, 1845.
Phenylbenzoylpropionsäurenitril 1845, 1941.
Phenylbenzylbenzylimidothioazolinbromhydrat 2294.
Phenylbenzylmalonsäureester 1880.
Phenylbenzylthioharnstoffcyanid 1591.
Phenylbromacrylsäuren, Constitution 1788.
Phenylbromessigsäure 1037.
Phenylbromessigsäureäthyläther 1037, 1777, 1778.
Phenylbromessigsäurebromid 1037.
Phenylbromessigsäureester, Einwirkung von fein vertheiltem Silber 1777.
Phenylbromessigsäureisobutylester 1037.
Phenylbuttersäure 1816.
Phenylbutyrolacton 1816; Einwirkung von Natriumäthylat 1817; Reductionsproducte 1815; Verhalten gegen Reductionsmittel 1815.
Phenylcarbazinsäureäthyläther 2542.
Phenylchinaldin, Derivate 2409.
Phenylchinaldinsäure 2413, 2414.
Phenylchinolin, Bildung 2408; Derivate 2409; Salze 2409.
Phenylchinoline, isomere, Darstellung 2412.
Phenylchloräthylphenylketon 1845.
Phenylchloressigsäure 1037.
Phenylchloressigsäureäthylester 1037.
Phenylchloressigsäurechlorid 1037.
Phenylchloressigsäurepropylester 1037.
Phenylcumalin 2149, 2150.
Phenylcumalinbrenzcatechin 2149.
Phenylcumalincotoin 2149.
Phenylcumalinhydrochinon 2150.
Phenylcumalinresorcin 2149.
Phenylcyanat, Einwirkung auf Campholsäure, Campholcarbonsäure und die Phtalsäuren 1730.
Phenylcyanbrenztraubensäureester 1129.
Phenyldiamidopyrazol 2239.
Phenyldihydrooxytriazin 2515.
Phenyldiketotetrahydropyridindicarbonsäureäthylester 2360.
Phenyldimethylmethoxypyrazol 2266.
Phenyldimethylnitromethan 975.
Phenyldimethylpyrazolcarbonsäure 2264.
Phenyldimethylpyrazolon 2243; Derivate 2267, 2268; rhodanwasserstoffsaures 2267.
Phenyldipiperidylguanidin 1586.
Phenyldithiobiazolonsulfhydrat 2315.
Phenyldithiocarbaminsäure 2303.
Phenyldithiourazol 2307.
Phenylditolylguanidin 1595.
Phenylditolyltetrahydropyrazin, Krystallform 1505.
Phenylendiamin 1599; Darstellung 1597; Darstellung durch Reduction von Amidoazobenzol 1598; alkylirtes, Nitrosoverbindungen 1563.
Phenylendiamindisulfosäure 1598.
Phenylendiaminodiäthylentetracarbonsäureester 1246.
Phenylendiessigsäure 1510.
Phenylenessigpropionsäure 1806, 1807.
Phenylessigsäure 1722; Esterbildung 1718; optisch active Derivate 262.
Phenylglucosazon 1302.
Phenylglycerosazon 1297.
Phenylglycinhydrazid 1447.
Phenylhexahydroresorcin 2016.
Phenylhydrazidoacetanilid 2637.
Phenylhydrazidobenzylmalonsäure, Kaliumsalz 1884.
Phenylhydrazidobenzylmalonsäurediäthyläther 1884.
Phenylhydrazidobenzylmalonsäuremethyläther 1883.
Phenylhydrazidoessigsäure 2636.

Phenylhydrazin 1735; Einwirkung auf Aethoxymethylenmalonsäureester 2259; Einwirkung auf Chloracetanilid 2637; Reaction mit Chloressigäther 2635; Reductionen mittelst desselben 2628; citronensaures und weinsaures 2634.
Phenylhydrazinbenzalaceton 2244.
Phenylhydrazinglyoxylsäure 2636.
Phenylhydrazinglyoxylsäureäthyläther 2635.
Phenylhydrazinoessigester 2514.
Phenylhydrazinoessigsäure 2514.
Phenylhydrazinsulfonsäure 2557.
Phenylhydrazinverbindungen, Einwirkungen des Magnesiums 2634.
Phenylhydrazomaleïnphenylhydrazin 1190.
Phenylhydrazon 1823.
Phenylhydrazonbenzoylameisensäure 2258.
Phenylhydrazoncyanaceton 1472.
Phenylhydrazoncyanacetophenon 1475.
Phenylhydrazoncyanmethyltolylketon 1476.
Phenylhydrazondiacetonitril 1472.
Phenylhydrazonmesoxaldimethylester 1490.
Phenylhydrocarbostyril 1798.
Phenylhydrocumarsäure 1799.
Phenylhydroxylamin, Vergiftung beim Menschen 1534; Wirkungen 1534.
Phenylhydroxyloxamid 1487; Acetylderivat 1487.
Phenylimidazolon 2281, 2282.
Phenylimidocarbonylbromid 1440.
Phenylimidochlorkohlensäurebromphenylester 1586.
Phenylimidochlorkohlensäurephenylester 1585.
Phenylimidocumothiazon 2441.
Phenylimidoessigsäure 2258.
Phenylimidokohlensäureäther 1584.
Phenylimidokohlensäurebromphenylester 1585.
Phenylimidokohlensäurephenylbromphenylester 1586.
Phenylimidokohlensäurephenylester 1584.
Phenylindulin 2477.
Phenylisocyanat, Einwirkung auf Säuren und Aether 1729.
Phenylisodithiobiazolon 2313.
Phenylisopropylpyrazol 2245.
Phenylisopropylpyrazolcarbinol 2245.
Phenylketooxydihydropyridindicarbonsäureester 2360.
Phenylkresylessigsäure 1813.
Phenylkresylessigsäurelacton 1813.
Phenylmalonsäureester, Synthesen 1880.
Phenylmauveïn 2480.
Phenylmesitylsulfid 1617.
Phenylmethoxychinaldin 2413.
Phenylmethyläthoxypyrazol 2263, 2265.
Phenylmethylalkyldithiobiurimine 1588.
Phenylmethylbenzylidenpyrazolon 2243.
Phenylmethylchinolon 2409.
Phenylmethyldimethylpyrazolon 2243.
Phenylmethyldithioaldurete 1588.
Phenylmethyldithiobenzyldimethylketuret 1589.
Phenylmethyldithiobenzylphenylalduret 1589.
Phenylmethyldithiobiuret 1587; Condensation mit Aldehyden und Ketonen 1588.
Phenylmethyldithiodimethylketuret 1588.
Phenylmethyldithioketurete 1588.
Phenylmethyldithiomethylalduret 1589.
Phenylmethyldithiophenylalduret 1588.
Phenylmethylisodithiobiazolon 2314.
Phenylmethylisoxazol 1940.
Phenylmethylisoxazolonimid 1475.
Phenylmethylketopyrazolon 2242.
Phenylmethylmalonsäure 1880.
Phenylmethylmalonsäureester 1880.
Phenylmethylmethoxybispyrazol 2244.
Phenylmethylmethoxypyrazol 2266.
Phenylmethylnitropyrazolon 2243.
Phenylmethyloxäthoxypyrazol 2266.
Phenylmethyloxypyrimidin 2453.
Phenylmethylpiperidin 2342, 2381.
Phenylmethylpyrazolcarbonsäureäther 2247.
Phenylmethylpyrazolidon 2243.
Phenylmethylpyrazolon 1492, 2243, 2263; Abkömmlinge der Phenolform desselben 2264.
Phenylmethylpyrazoloncarbonsäure 2262.
Phenylmethylpyridin 2381.
Phenylmethyltetrahydroketotriazin 2515.
Phenylmethylthiobiazolinsulfhydrat 2313.
Phenylmethylthiuret 1587.
Phenylmethyltriazolcarbonsäure 2309.
Phenylmethylureïdoessigsäure 1791.
Phenylnaphtalimid 1891.
Phenylnaphtopyrazin 2276.
Phenylnaphtylamin 1581; Azoderivate 2597.
Phenylnaphtylsulfid 1618.
Phenylnaphtylsulfon, Derivate 1560.
Phenylnitroäthylen 1539.

Phenylnitrobutan 1538.
Phenylnitroimidazolon 2282.
Phenylnitroisobutan 1538.
Phenylnitromethan 976, 1537.
Phenylnitrosaminsulfonsaures Natrium 1567.
Phenylnitrosotetrahydrochinolin 2410.
Phenylnitrozimmtsäuremethyläther 1802.
Phenylnitrozimmtsäuren 1796, 1797, 1801, 1802, 1803; Krystallform 1799, 1800; stereoisomere 1796.
Phenyloxalessigester 1129.
Phenyloxazolin 1381.
Phenyloxybenzoësäure 1958.
Phenyloxychinaldin 2414.
Phenyloxychinolin 2458.
Phenyloxycrotonsäure 1828.
Phenyloxymethyltriazol 2309.
Phenyloxypyrimidinessigsäure 2453.
Phenylparaconsäure 1816; Reductionsproducte 1815; Verhalten gegen Reductionsmittel 1815.
Phenylphenanthropyrazin 2276.
Phenylphenylimidothiodisulfazolidin 2303.
Phenylpiperin 1926.
Phenylpiperinsäure 1924.
Phenylpropiolsäurehydrobromid 1789.
Phenylpropionsäure, Chlorid 267.
Phenylpropylmethylpyrazolon 2243.
Phenylpyrazol 2238, 2240, 2245; Bildungsweise 2244.
Phenylpyrazolcarbonsäure 2245.
Phenylpyrazolharnstoff 2244.
Phenylpyrazolidon 2262.
Phenylpyrazolin 2240.
Phenylpyrazolindicarbonsäure 2238.
Phenylpyrazolonazobenzol 2257.
Phenylpyrazolonblau 2258.
Phenylpyrazoloncarbonsäure 2260.
Phenylpyrazoloncarbonsäureäther 2260.
Phenylpyrazolone 2252, 2256, 2260, 2263; Constitution 2264.
Phenylpyrazolonrubazonsäure 2256.
Phenylpyrazolpikrat 2244.
Phenylpyridazolon 2446.
Phenylpyridincarbonsäure 2381.
Phenylpyrrole 2235, 2236.
Phenylsalicylsäure 1709, 1958.
Phenylsenföl, Einwirkung von Brom 2301.
Phenylsulfaminsaures Ammonium 1566.
Phenylsulfid 1617.
Phenylsulfocarbazinsäuremethylester 2314.
Phenylsulfonnormalpropylalkohol 1558.
Phenylsulfotetrazolin 2319.
Phenyltolylsulfid 1617.
Phenyltetrahydrochinaldin 2411.
Phenyltetrahydrochinolin 2410.
Phenyltetrazolmethylthiol 2320.
Phenyltetrazolol 2320.
Phenyltetrazolsulfonsäure 2320.
Phenylthiobiazolindisulfid 2313.
Phenylthiobiazolinmethylsulfid 2314.
Phenylthiobiazolinsulfhydrat 2313.
Phenyltolyl 1517.
Phenyltolylbenzamidin 1595.
Phenyltolylharnstoff 1422.
Phenyltolylthiocarbamid 1422.
Phenyltrianilphosphoniumbromid 2647.
Phenyltrianilphosphoniumchlorid 2647.
Phenyltrianilphosphoniumhydroxyd 2647.
Phenyltrianilphosphoniumjodid 2647.
Phenyltrianilphosphoniumnitrat 2647.
Phenylureïdobenzolsulfosäure 1791.
Phenylureïdohydrozimmtsäure 1790.
Phenylureïdozimmtsäure 1789, 1790.
Phenylureïdozimmtsäuredibromid 1790, 1791.
Phenylurethanbromphenylester 1586.
Phenylurethanchlorphenylester 1585.
Phenylurethanphenylester 1585.
Phenylvolemosazon 1004.
Phenylxylylsulfide, isomere 1617.
Phenylxylylthiocarbamid 1422.
Phloretin, Constitution 1947.
Phosphat, lösliches, Bestimmung 2777.
Phosphate, Bestimmung des Wirkungswerthes 2791; Bestimmung von Eisen und Aluminium 2793; der Alkalien, Darstellung 616; natürliche, Löslichkeit derselben im Verhältnifs mit der Ernährung der Pflanzen 619; Production und Verbrauch 616.
Phosphine 2644.
Phosphoniumverbindungen 2644.
Phosphor 614, 2774; Bestimmung bei gerichtlich chemischen Untersuchungen 2774; Bestimmung im Eisen 2826; Bestimmung in Eisen und Eisenerzen, die Titan enthalten 2832, 2833; Bestimmung, volumetrische, in Stahl und Gufseisen 2833; Bestimmung mit der Schleudermaschine 2835; Chlornitride 622; Darstellung 614; Einwirkung seiner Halogenverbindungen auf metallisches Kupfer 897; Oxydationsgeschwindigkeit 397; rother, Einwirkung des Wasserstoffs 616; rother, Einwirkung von Gasen in der Hitze 615; Spectrum des Dampfes 220; Vertheilung in den vegetabilischen Geweben 614.

Phosphorcalcium 964.
Phosphorfleischsäure 2667.
Phosphorhaltige Körper in Leber und Nebenniere 2720.
Phosphorhaltiges Mineral 2787.
Phosphorite der Gegend von Uzès 758.
Phosphorpentachlorid, Einwirkung auf aromatische Aether 1605.
Phosphorsäure, Ausdehnungscoëfficienten der Lösungen 94; Bestimmung 2778, 2780, 2781, 2782, 2783, 2784; Bestimmung, maſsanalytische, in ihren reinen Lösungen 2775, 2776; Bestimmung nach der Citratmethode 2786; Bestimmung in Thomasschlacke 2790; citratlösliche, Bestimmung 2787; Gewinnung derselben aus Abwässern 618; wasserlösliche, maſsanalytische Schätzung in Superphosphaten 2776; wasserlösliche, Verhalten gegen absorbirende Bestandtheile des Bodens 618.
Phosphorverbindungen 2640.
Phosphorwasserstoff 964; Darstellung 615; Verflüssigung 38.
Phosphorwirkung 615.
Phosphorylpiperidin 2343.
Photochemie 281.
Photographie 281; Fortschritte 293; in Farben 298.
Photogravüre, Raster für dieselbe 294.
Phtalaldehydsäure, Condensation mit Dimethylanilin 1819.
Phtalazin 2448.
Phtalazingruppe 2444.
Phtalazinjodmethylat 2449.
Phtalazon 2447.
Phtaleïne 1857.
Phtaleïngruppe 1863.
Phtaleïnschmelze 1873.
Phtaleïnsulfon und verwandte Verbindungen 1769.
Phtalhydrazid 1444.
Phtalhydrazidessigester 1445.
Phtalhydrazidessigsäure 1445.
Phtalid 1853.
Phtalonsäure, Darstellung durch Oxydation von Naphtalin mittelst Permanganaten 1901.
Phtalsäure 1221, 1723; Affinitätsconstante 372.
Phtalsäurebenzyläther 1870.
Phtalsäuremethyläther, Einwirkung des Hydroxylamins 1856.
Phtalsäurerhodamine, Farstoffe aus denselben 1875, 1876.
Phtalyldithiocarbimid, Derivate 1431.
Phtalylchlorid 1853; Einwirkung auf die Nitraniline 1855, 1856.
Phtalylglycinester 1447.
Phtalylhydroxylamin 1857; Ammoniumsalz desselben 1857.
Phycocyan, krystallisirbarer Eiweiſskörper 2668.
Phyllocyanin 2111.
Phylloporphyrin 2110.
Phyllotaonin 2110.
Phylloxanthin 2111.
Physcianin 2134.
Physcihydron 2134, 2135.
Physciol 2134.
Physcion 2133.
Physconsäure 2134.
Physico-chemische Meſsmethoden 2.
Physikalische Chemie 1.
Physostigmin 3063.
Phytolacca-Farbstoff 2118.
Picen 1520, 1521.
Picencarbonsäure 1521.
Picensäure 1521.
Picolinacrylsäure 2376.
Picolinbrompropionsäure 2376.
Picolinmilchsäure 2375; Derivate 2375.
Picolylmethylketon 2375.
Picylenketon 1521.
Picylmethan 1521.
Pieriden, Farbstoffe derselben 2121.
Pigmente, Bleichung der auf Baumwolle fixirten 1503.
Pikraconitin 2162.
Pikrinsäure 1614; Krystallform 1505.
Pikrosaccharometer 3031.
Pikrylphenylhydrazin 2629.
Pilocarpidin 2212.
Pilocarpin 2212; Constitution 2213.
Pilzcellulose, Spaltungsproducte 1363.
Pimelinsäure 1198, 1804, 1805, 1806; Ueberführung in Cyklopentendicarbonsäure 1174.
Pinakolin, Bildung aus Calciumisobutyrat 1270.
Pinakolinnitrimin 1267.
Pinakone, Darstellung durch Reduction aromatischer Ketone 1928.
Pinastrinsäure 2125.
Pinen 2073; Beziehung zum Carvacrol 2076.
Pinennitrosochlorid 2079.
Pinol 2069.
Pinolglycol 2070.
Pinonsäure 1056, 2073.
Pinus sylvestris, Oel desselben 2094.
Pipecolin, Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd 2346.
Piperazin, Darstellung 2465, 2466.

Piperazine 2466.
Piperidin, Einwirkung anorganischer Chloride 2342.
Piperidinbasen, Dicarbonsäuren derselben 2351.
Piperidoacetal 2344.
Piperidoaceton 2344.
Piperidoacetonhydrazon 2345.
Piperidoacetoxim 2345.
Piperidoxyisobuttersäure 1412.
Piperidyltetrahydronaphtylalkin 1512.
Piperinsäurealdehyd 1926.
Piperonal 3051.
Piperonalacetalamin 2426.
Piperonylacroleïn, Condensationsproducte 1924.
Piperonylenaceton 1925.
Piperonylenacetophenon 1925.
Piperonylenbrenztraubensäure 1925.
Piperonylenmalonsäure 1924.
Piperonylidenaceton 1940.
Piperonylnitril 1683.
Piperonylvinylketoncarbonsäure 1925.
Piperovatin 2213, 2214.
Piper ovatum, Bestandtheile 2213.
Piperylendicarbonsäure 2170.
Piperylendicarbonsäuretetrabromid 2171.
Pipette für Handels- und Fabrikslaboratorien 442.
Platin, Analyse 2878; Bestimmung 2881; Schmelzpunkt 419; specifische Wärme 207; Veränderung des Widerstandes mit der Temperatur 420.
Platinäthylsulfidverbindungen 1032.
Platinchlorid, Leitfähigkeit in Wasser, Alkohol und Aether 326.
Platinchloride, Darstellungsmethoden 935.
Platinderivat des Methylmercaptans 697.
Platindiammoniakdipyridinverbindungen 936.
Platingruppe, Wirkung des Erhitzens auf die Alkalidoppelnitrite der Metalle derselben 936.
Platinmetalle 935; Einfluſs auf die Goldinquartationsprobe 2880.
Platinpyrophosphat, Bildung 936.
Platinschwarz, Occlusion von Sauerstoff und Wasserstoff 195, 465.
Platinsubchlorid, Existenz eines solchen 935.
Platintriammoniakchlorür 1033.
Platinverbindungen, Constitution 936; der Thiacetamide 698.
Platin-Widerstandspyrometer, Messung hoher Temperaturen mit demselben 423.
Platoalkylmercaptid 697.
Platochlorwasserstoffsäure 936.
Platosothiophenyl 1033.
Pleopsidsäure 2126.
Plumbate, Darstellung aus geschmolzenem Blei 879.
Pneumococcus Friedlaender, Wirkung auf die Zuckerarten 2706.
Polarisation, galvanische 333; galvanische, Thermodynamik derselben 331, 332; galvanische, von Nickel, Kobalt und Eisen 333.
Polarisationsapparat für chemische Zwecke 252.
Polarisationscapacität des Quecksilbers 333.
Polarisationserscheinungen an dünnen Metallmembranen 333.
Polyazofarbstoffe, Darstellung 2623, 2624; grüne, Darstellung 2623; schwarze, Darstellung 2622.
Polybasit, Zusammensetzung 918.
Polybleisäuren, Erdalkalisalze derselben 879.
Polyganum cuspidatum, Bestandtheile 2146.
Polygonin 2146.
Polymethylenreihe, Amine und Hydrazine derselben, deren Darstellung und Umwandlung 2031.
Polynitrokörper 1523.
Polyphosphorsäure, neue 620.
Polyporusarten, Darstellung von Kohlenhydraten aus denselben 1344.
Polysaccharide 1318.
Polystichninsäuren 2137.
Polysulfide, Trennung von anderen Schwefelverbindungen 2757.
Pomeranzenöl 2087.
Porschöl 2090.
Portlandcement, Erhärtungserscheinungen 791.
Potentialdifferenzen zwischen Metallen und Flüssigkeiten 335.
Praseodymmolybdat 797.
Praseodymwolframat 797.
Primärelemente 337.
Propan, Verflüssigung 38.
Propannitril, Einwirkung von Aluminiumchlorid 1480.
Propantriol (Glycerin), Einwirkung von Chlor in Gegenwart von Jod 999.
Propenyldibrombenzoësäure, Krystallform 1505.
Propioin 1026.
Propionamid 1477; Bildungswärme 1416.
Propionanilid, Bildungswärme 1417.

Propionitril 1478, 1480; Affinität; Hydrolyse der Salze 375; molekulare Siedepunktserhöhung und latente Verdampfungswärme 122.
Propionsäure, Abhängigkeit der Dissociation von der Temperatur, Dissociationswärme 373; Affinitätsconstante 324; Molekularrefraction in Lösung 104; Schmelzpunkt 168.
Propiontoluid 2463.
Propionylcyanessigsäure 1126.
Propionylcyanessigsäuremethylester 1126.
Propionyldurol 1928.
Propionylisodurol 1927.
Propionylmethylisatin 2460.
Propionylmethylisatinsäure 2460.
Propionylmethylisatinsäureamid 2461.
Proportionen, multiple, chemischer Verbindungen, Beziehung zu ihrer Bildungswärme 209.
Propoxybenzolsulfamid 2567.
Propoxybernsteinsäure, racemische, Spaltung 1215.
Propoxybernsteinsäuren, optisch active 1214.
Propyläther, asymmetrisches Dichlorsubstitut desselben 990; Krystallform 1506.
Propylalkohol, molekulare Siedepunktserhöhung und latente Verdampfungswärme 123; normaler, Einwirkung von Chlor 990.
Propylamidovaleraldehyd 2347.
Propylaminomethylalkohol 1368.
Propylbenzol 1516.
Propylchloramylamin 2349.
Propylcyanalacetat 1026, 1479.
Propylen 961; mit demselben isomere Gase und deren Sulfate 961.
Propylencyanid 1051.
Propylendiamin, Dipropionyl- und Diacetylverbindung 2272.
Propylendiphenylsulfon 1557.
Propylenditolylsulfon 1558.
Propylenglycol, gechlortes, Propional desselben 991.
Propylglyoxalidin 2272.
Propylidenanthranilsäure 2392.
Propylidenchlorid, Reaction mit Mercaptiden 1559.
Propylidenessigsäure 1050.
Propylmesitylen 1516.
Propylmethylimidazolon 1415.
Propylmethylimidazolylmercaptan 1415.
Propylphenol, Darstellung 1629.
Propylphenoxyamylamin 2349.
Propylphenoxyvaleriansäure 2349.
Propylphenoxyvaleronitril 2349.
Propylpiperidin 2350; Synthese 2348.
Propyltoluol 1515.
Proteïde der Gerste 2658; des Roggenkorns 2658.
Proteïnochrom 2672.
Proteïnochromogen 2672.
Proteïnsäure 2674.
Proteïnstoffe des Weizens 2659.
Protocatechualdehydäthyläther 1923.
Protocatechualdehydalkyläther 1923.
Protomorpher Zustand 155.
Protophyscihydron 2134, 2135.
Protophyscion 2134.
Prout's Hypothese, Argon und das periodische Gesetz 8.
Pseudaconitin 2162; Constitution 2159.
Pseudobutylendiphenylsulfon 1559.
Pseudocumenol 1624, 1785; abnormes Tribromderivat desselben 1622, 1624, 1627.
Pseudocumidin 1624.
Pseudodicotoin 2150.
Pseudolösung 203.
Pseudomerie 1595.
Pseudonucleïn, abgespalten bei der Pepsindigestion des Caseïns 2661.
Pseudosymmetrieebene 942.
Psoromsäure 2127, 2130.
Ptomaïn des Seefischcadavers 2721.
Pulegon, Geschichte desselben 2068.
Pulegonsemicarbazid 2069.
Pulvinsäureanhydrid 2126.
Pumpen 403.
Purginsäure 2141.
Purine 1448.
Putzgefäfs für Reagensgläser 451.
Pyknometer 2733.
Pyrazincarbonsäure 2468.
Pyrazine 2466.
Pyrazingruppe 2465.
Pyrazol, Krystallform desselben und seiner Abkömmlinge 2243; Urethan und Harnstoff desselben 2242.
Pyrazolcarbonsäure 2239.
Pyrazolderivate, Darstellung 2247.
Pyrazoldicarbonsäure 2239.
Pyrazole, am Kohlenstoff phenylirte 2246; aromatischer Charakter derselben 2241.
Pyrazolgruppe 2237; Analyse 3086.
Pyrazolidon 2254.
Pyrazolidonazotoluol 2255.
Pyrazolon 2249.
Pyrazolonaldehyd 2251.
Pyrazoloncarbonamid 2251.
Pyrazoloncarbonsäure 2250.

Pyrazoloncarbonsäureäthylester 1153, 2251.
Pyrazoloncarbonsäureäthylesterazobenzoësäure 2251.
Pyrazoloncarbonsäureazobenzoësäure 2250.
Pyrazoloncarbonsäuremethylester 2250.
Pyrazoloncarbonylbenzalhydrazin 2251.
Pyrazoloncarbonylhydrazin 2251.
Pyrazolonderivate 2267.
Pyrazolone, Constitution 2261.
Pyrazolonopyrazolon 2252.
Pyrazolreihe, Isomeriefälle 2245, 2246, 2264; Synthetische Versuche 2238, 2249, 2255.
Pyrazoltricarbonsäure 2239.
Pyridazin 2444.
Pyridazindicarbonsäure 2445.
Pyridazingruppe 2444.
Pyridazintetracarbonsäure 2445.
Pyridazolon 2445.
Pyridazoloncarbonsäure 2446.
Pyridazoloncarbonylhydrazin 2446.
Pyridazolreihe, synthetische Versuche 2445.
Pyridin, Affinität, Hydrolyse der Salze 375; Darstellung von Alkylrhodanaten 2398; Product der trockenen Destillation von Kaffee 2367.
Pyridinacetonchlorid 2370.
Pyridinacetoximchlorid 2370.
Pyridinäthyltrijodid 2367.
Pyridinderivate, Bildung aus aliphatischen Oximen 2380; Darstellung 2378; Synthese aus Abkömmlingen des „Cumalins“ 2354; Synthese durch Einwirkung von Acetessigester auf Aldehyde bei Gegenwart von Ammoniak 2362; vierfach hydrirte, Synthese und Ueberführung in Piperidinverbindungen 2337.
Pyridingruppe 2337; Analyse 3086.
Pyridinmethyldijodid 2367.
Pyridinmethyloctojodid 2367.
Pyridinmethylpentajodid 2367.
Pyridinmethyltrijodid 2367.
Pyridinperjodide 2367.
Pyridinreihe, Nitroverbindungen 2371; Untersuchungen 2372.
Pyridinsulfonsäure 2371.
Pyridintetrajodid 2368.
Pyridon 1492.
Pyridylpyrrole 2235, 2236.
Pyrimidingruppe 2450.
Pyrit, chemisches Verhalten zu Marcasit 813.
Pyroantimonoxydhydrat 635.
Pyrogallolbaryum 1688.
Pyrogallollösung, alkalische, Bildung von Kohlenoxyd durch dieselbe während der Absorption von Sauerstoff 671.
Pyrogalloltrikohlensäuremethylester 1668.
Pyrogallussäure 1688.
Pyroglutaminsäure, linksdrehende 1411.
Pyrolävulinsäure 1317.
Pyrometer 413; neue 422.
Pyropseudaconitin 2159.
Pyrotraubensäure, Derivate 1228.
Pyrotraubensaurer Baryt 1228.
Pyroweinsäure, Spaltung in ihre optisch activen Componenten 1157.
Pyroxylincompositionen, Darstellung unter Anwendung von Säurederivaten aromatischer Amine 1361.
Pyrrolgruppe 2235.
Pyrrolverbindung des Trinitrobenzols 1536.

Quarz, Trennung von anderen Modificationen der Kieselsäure 2806, 2807.
Quebrachein 2108.
Quebrachin 2108.
Quecksilber 898; Abmessen kleiner Mengen 2764; Analyse 2878; Bestimmung der specifischen Wärme zwischen 0 bis 30° 207; Bestimmung kleiner Quantitäten in Anwesenheit organischer Substanzen 2878; Bildungswärmen von Verbindungen desselben mit Elementen 899; cyanhaltige Doppelsalze 1482; elektrolytische Bestimmung 2729; Spectren 243; Trennung von Blei 2878; Trennung von Mangan 2878; Trennung von Wismuth 2878; Trennung von den Metallen der Arsen- und Kupfergruppe 2879; Verbindungswärme mit den Elementen 899; Werthigkeit in Elektrolyten verschiedener Concentration 898.
Quecksilberbromid, Bildungswärme 899; Leitfähigkeit in Alkohol und Wasser 326.
Quecksilberchinolinsalze 2397.
Quecksilberchinolinverbindungen 2396.
Quecksilberchlorid, Hydrolyse seiner wässerigen Lösungen 903; Krystallographie 904; Leitfähigkeit der Lösungen in Aceton 325.
Quecksilberchlorür, Molekulargewicht 900.
Quecksilbercyanid, Bildungs- und Lösungswärme von Verbindungen des-

selben mit den Chloriden, Bromiden und Jodiden 906, 907; Umsetzungen mit den Alkali- und Erdalkalimetallsalzen 906; Verbindungen mit Halogensalzen 905.
Quecksilbercyanidammoniakverbindung 1482.
Quecksilberdiazoessigäthylester 1497.
Quecksilberdiazoessigester 1496.
Quecksilberdiazoessigmethylester 1497.
Quecksilberdicymyl 2653.
Quecksilberdimesityl 2653.
Quecksilberdiphenylenphenyl 2654.
Quecksilberdipseudocumyl 2653.
Quecksilberditolyl 2652.
Quecksilberhypophosphite 641.
Quecksilberjodid, Bildungswärme 899; Leitfähigkeit in organischen Flüssigkeiten 326.
Quecksilberkathode, Elektrolyse mit derselben 720.
Quecksilberluftpumpe, Combination mit Kolbenluftpumpe 403; Schuller'sche 407; selbstthätige 406.
Quecksilberluftpumpen, selbstthätige, mit einem Vergleich des Wirkungsgrades 405.
Quecksilberoxyd, rothes und gelbes 900.
Quecksilberoxyde, isomere Zustände 900.
Quecksilberoxydulacetat, Bildungswärme 910.
Quecksilberoxydulnitrat, Bildungswärme 910.
Quecksilberoxydulsulfat, Bildungswärme 910.
Quecksilberperchlorate 903.
Quecksilberphenyldimethylpyrazolonchlorid 2267.
Quecksilberpyridinhydrat 2368.
Quecksilbersalze, isomere Umwandlungen 907.
Quecksilberthermometer, Reduction seiner Angaben auf das Luftthermometer 413.
Quecksilberthioacetat 1249; basisches 1250.
Quecksilbertolylacetat 2652.
Quecksilbertolylbromid 2652.
Quecksilbertolylchlorid 2652.
Quecksilbertolylformiat 2653.
Quecksilbertolyljodid 2652.
Quecksilbertolylpropionat 2653.
Quecksilbervacuumpumpe, automatische 407.
Quecksilberverbindungen der aromatischen Reihe 2652.
Quellung der photographischen Gelatine 308.
Quercetin 2102, 2103.
Quercetinderivate 2155.

Racemat von Wyrouboff 384.
Racemie 1223; und Wärmetönungen beim Vermischen von Flüssigkeiten 941.
Racemische Formen, Theorie der Spaltungen 940; Substanzen und ihre optisch activen Isomeren, Schmelzpunkt 185.
Raffinose, Inversion 1328.
Rahm, angesäuert mit Milchsäure, Verbuttern desselben 1080.
Rahmmesser, Unzuverlässigkeit desselben, um den Fettgehalt in der pasteurisirten Milch zu bestimmen 2959.
Rapskuchen, giftige Bestandtheile 2715.
Reaction, umkehrbare, erster Ordnung in homogenem System 386; dritter Ordnung 389.
Reactionen, Trägheit bei tiefer Temperatur 385; polymolekulare, Geschwindigkeit 387.
Reactionsgeschwindigkeit 385; Wirkung der Hydrolyse auf dieselbe 389.
Rebe, amerikanische, Chlorose und Behandlung mit Schwefelsäure 3100.
Rechnungen, chemische, physikalische und technische, Reform derselben 4.
Rechtsmenthonsemicarbazon 2027.
Recknagel's Phänomen 1072.
Reductionsmittel, Unwirksamkeit bei Analysen auf nassem Wege 398.
Reductionsvorgänge in neutralen Salzlösungen 386.
Refractometer 228.
Refractometrische Untersuchungen 233.
Reibungselektricität, Faraday'sches Gesetz 311.
Reinigung der Flüsse 484.
Reis, Zusammensetzung des in Frankreich importirten 3101.
Resacetophenon 1936; Constitution 1935; Methylirung 1849.
Resacetophenonäthyläther 2156.
Reserveproteïn in Pflanzen 2712.
Resorcin, Einwirkung von Chlorzink 1673.
Resorcinantipyrin 2270.
Resorcindikohlensäuremethylester 1668.
Resorcinphtaleïn 1868.
Resorcinschmelze 1873.

Resorcylsäure, Aethylverbindung 1849; Derivate 1848.
Resorcylsaures Kalium, Einwirkung von Jodäthyl 1847.
Revolverpipette zum Abmessen bestimmter Flüssigkeitsmengen 441.
Reten, Fluorescenz der Dämpfe 223; Kathodoluminescenz in gasförmigem, flüssigem und festem Zustande 224.
Retzian, Arseniat aus den Mofsgruben bei Nordmark 630.
Rhabarber, Chemie desselben 2009.
Rhabarberblattstiel, Säuregehalt 1011, 1012.
Rhabarberwein, Säuregehalt 1011.
Rhamnazin 2123, 2124.
Rhamnazinsulfat 2103.
Rhamnegin 2123.
Rhamnetin 2123, 2124.
Rhamnetinsulfat 2103.
Rhamnosamin, Verbindung mit Aethylalkohol 1296; Verbindung mit Methylalkohol 1296.
Rhamnose, überschmolzene, Drehungsvermögen 1299; wasserfreie 1291.
Rheïn 2010.
Rhizocarpsäure 2126.
Rhodaminalphylimide 1875.
Rhodaminanhydroanilide 1875.
Rhodamine zweibasischer o-Carbonsäuren, Ueberführung in stickstoffreichere Farbstoffe 1877.
Rhodaminfarbstoffe, Darstellung aus m-Oxydiphenylaminsulfosäure 1877.
Rhodamingruppe, Darstellung von Farbstoffen mittelst Chloralhydrat 1877.
Rhodaminreihe, Farbstoffe aus derselben 1876.
Rhodaminschmelze 1873.
Rhodanammonium, Leitfähigkeit der Lösungen in Aceton 325.
Rhodanbenzylacetophenon 1941.
Rhodandiammonium 1428.
Rhodankalium, Leitfähigkeit der Lösungen in Aceton 325; Vorkommen im Mundspeichel 1489.
Rhodannatrium, Leitfähigkeit der Lösungen in Aceton 325.
Rhodansalze, Darstellung 1488.
Rhodanverbindungen, Darstellung 1488.
Rhodinol, Isolirung aus Geraniumöl von Pelargonium odoratissimum 2089.
Rhodium, Veränderung des Widerstandes mit der Temperatur 420.
Ricinin 2217.
Ricininsäure 2218.
Ricinölsäure- und Oelsäurederivate, Constitutionsbeziehungen 1107.
Ringsysteme, Constitution 1502.
Rohanthracen, Bestimmung des Paraffins in demselben 3043; Reinigung mittelst Aceton 1519.
Roheisen, Einfluſs eines Aluminiumzusatzes auf dessen Kohlenstoffgehalt 805.
Rohrzucker, Bestimmung in Gegenwart käuflicher Glucose 3017; Caramelcomponenten 1348; Einwirkung von Essigsäure und Salzsäure 3018; fractionirte Gährung mit reinen Hefen 2688; Gefrierpunktserniedrigung verdünnter Lösungen 138; Hydrolyse und Bestimmung 3017; Trennung aus Zuckerlösungen, z. B. Melasse, Pflanzensäften 1328; Verbreitung in den Pflanzen und seine physiologische Rolle 1325.
Rohrzuckerlösungen, specifisches Gewicht 85.
Rohrzucker, Wasserbestimmung 3015.
Rosanilin und seine Sulfosäuren, Parallelismus der Functionen 1699.
Rosanilinammoniumhydroxyd 1697.
Rosanilinbasen, gefärbte, Constitution 1697.
Rosanilinfarbstoffe und ihre Sulfosäuren, basische Eigenschaften 1699.
Rosanilingruppe, Farbstoffe derselben 1703, 1704.
Rosenöl, Prüfung auf Geraniumöl 3053.
Rosindulingruppe, Darstellung von Farbstoffen derselben 2504.
Roth, Erzeugung auf der Faser 2624.
Rothcarmin 2104.
Rothweine, californische, Farbstoffe 2905.
Rottlerin 2104, 2124.
Rottleron 2125.
Rubazonsäure 2252.
Rubidium, Doppelhalogenverbindungen mit Thallium 741.
Rubidiumperchlorat, Leitfähigkeit 323.
Rubidiumtartrat, Drehung und Dissociation der Lösungen 108.
Rubinglas und Goldpurpur 933.
Rübennematode, Wirkung auf die Zuckerrübe 2716.
Rübensaft, gleichzeitige Bestimmung der Mineralsäure und der organischen Säure 3102.
Rübensyrup, Darstellung 1331.
Rückfluſs und Destillation, Umschalter 432.
Rührapparate 449.
Rührwerk 457.

Ruthenium, Bestimmung, elektrolytische 937.
Rutin 2103.

Sabadin 2216.
Sabadinin 2216.
Saccharin, conservirende Wirkung 1765; Verhalten gegen die verschiedenen Enzyme 1764.
Saccharine des Handels, Untersuchung 3048.
Saccharinnatrium 3049.
Saccharinsorten, Werthbestimmung 3049.
Saccharose, Bestimmung unter Verwendung des Glucosazons 3012; Inversion 1328; Reaction, charakteristische 3013.
Sämischleder, Zusammensetzung 3097.
Säure, santonige, Structur 1832; $C_5H_6O_2$, Bildung aus Hexachlorketo-R-penten 1053.
Säureaffinität, Bestimmung auf colorimetrischem Wege mit Hülfe von Kaliumdichromat 370.
Säureamide 1415; Analyse 3028.
Säureanhydride, Verhalten gegen blausaure Salze 1468.
Säureanilide, Einwirkung von unterbromiger und unterchloriger Säure 1581.
Säurechloride 1042; Synthese 1419; isomere 1258.
Säurehaloide, Verhalten gegen blausaure Salze 1468.
Säureheber 455.
Säurehydrazide 1448.
Säuren, aliphatische, Analyse 2916; Amidoderivate 1401; anorganische, complexe 711, 714; Alkohole und Aldehyde, thermochemische Beziehungen 944; aromatische 1770; aromatische, Esterbildung 1707; aromatische, orthosubstituirte, Diagnose durch die Jodosoreaction 1744; der Acetylenreihe, Einwirkung von Essigsäureanhydrid 1213; der Fettreihe, Schmelz- und Erstarrungspunkt 1041; flüchtige, Bestimmung 2916; gesättigte, mit 2 At. Sauerstoff 1034; gesättigte, mit 4 At. Sauerstoff 1144; mit 2 At. Sauerstoff 1705; mit 3 At. Sauerstoff 1093; mit 3 At. Sauerstoff 1804; mit 4 At. Sauerstoff 1846; mit 5 At. Sauerstoff 1214, 1896; mit mehr als 5 At. Sauerstoff 1223, 1901; organische, Thermochemie 1034; santonige, Benzylderivate 1831; substituirte, zweibasische 1189; ungesättigte, mit 2 At. Sauerstoff 1046; ungesättigte, mit 4 At. Sauerstoff 1178; Titerstellung 2736.
Säurelösungen, titrirte 2737.
Säurenitrile 1467.
Säurerothfarbstoffe, Reinigung 2606.
Safraninazofarbstoff, wasserlöslicher 2507.
Safranine, Beziehungen zu den Mauveïnen und Indulinen 2497; Constitution 2492, 2495, 2499; neue 2498.
Safraninon 2494.
Safranol 2494; Methyläther 2481.
Safranon 2494.
Safrol 1685; Einwirkung der salpetrigen Säure 1682; Nitrosit desselben 1682.
Safrolgruppe, Pharmakologie 1685.
Sagapen 2098.
Sagaresinotannol 2099.
Sake, japanische, Darstellung 2694.
Sakebrauerei, japanische, Pilz derselben 2695.
Salicin 3063, 3064; Geschwindigkeit der Hydrolyse durch Säuren 393.
Salicylaldehyd, Condensation mit Phenetidin und Anisidin 1916; Condensationsproduct mit Acetylamidophenylhydrazin 1915.
Salicylsäure 1708, 1723; Darstellung 1809; Reduction 1804; Vorkommen in Radix Senegae 1809.
Salicylsäurelactylamidophenylester, Darstellung 1812.
Salicylsäuremethyläther 1810, 1811.
Salicylsäureresinotannolester 2100.
Salicylsaurer Thymolester 1812.
Salicylsaures Natrium, Bestimmung neben Ichthyol 3050.
Salol, Entdeckung freier Salicylsäure in demselben 3050.
Salpetersäure, Ausdehnungscoëfficienten der Lösungen 94; Bestimmung 2771; Bestimmung, schnelle, in vegetabilischen Producten 2772; concentrirte, Darstellung 570; Condensation 569; Darstellung, continuirliche 569; Destillation 569; Einwirkung von Metallen 571; Fabrikation 567, 568; Hydrat derselben 570; Molekularrefraction in Lösung 104; nitrirende Wirkung auf den Charakter gesättigter Verbindungen besitzende Kohlenwasserstoffe und deren Derivate 974; Reactionen mit organischen Verbindungen 570; Reduction durch

Kupfer und durch Blei 571; und Aetzalkali, Darstellung aus Alkalinitrat 723; und Alkalimetall, Darstellung durch Elektrolyse 717.
Salpetersäuremethylester 1028.
Salpetrige Säure, Verhalten zu Wasserstoffsuperoxyd in sehr verdünnten Lösungen 562; Wirkung im Groveelement 340.
Salpetrigsäureester 1881.
Salythymol 1812.
Salze, überschmolzene, specifische Wärme 102; Verflüchtigung während der Verdampfung 169; Volumen in wässeriger Lösung 86, 87, 88; Wärmeentwickelung bei Bildung aus den Anhydriden 212; Wärmeentwickelung bei Bildung aus flüssigen oder gasförmigen Componenten 212.
Salzlösungen, wässerige, Volumina zwischen 100 und 150^0 86.
Salzpaare, reciproke 381.
Salzsäure, Bildung aus Chlor 508; Elektrolyse ohne Membran 506; Gefrierpunkte concentrirter Lösungen 140; physiologisch-chemische Beobachtungen 3090; thermische Ausdehnung der Lösungen 86.
Salzsäurelösungen und deren Mischungen mit den Salzen von Lithium, Natrium und Kalium 506.
Samen, Bestandtheile 2710.
Sammler, Darstellung haltbarer Elektroden 349; elektrischer, mit Antimon oder dessen Salzen als wirksamer Masse 353.
Samosweine, Zusammensetzung der für die Fabrikation des Wermuths benutzten 2894.
Sandelholzöl 2093.
Santalol 2093.
Santonige Säure 1509, 1835; Structur 1832; l-, Bildung aus desmotropsantoniger Säure 1834.
Santonige Säuren, Benzylderivate 1831.
Santonigsäureäther, Zersetzungsproducte und Anhydride 1830.
Santonin, verbesserte Reaction 3050.
Santoninaminchlorhydrat 1853.
Santoninderivate, Krystallform 1853.
Santonsäure, Einwirkung von Essigsäureanhydrid 1851; und ihre Derivate 1851.
Saturationsschlämme, verschiedene Polarisation je nach der Analyse 3014.
Sauerstoff 461; atmosphärischer Ursprung 463; Atomgewicht 464; Atomrefraction 234; Brechungsvermögen in den heterocyklischen Ringen 235; Darstellung aus atmosphärischer Luft, Apparate 462; Erklärung für seine doppelten Spectra 238; flüssiger, Brechung und Dispersion 468; flüssiger, Lichtabsorption bei verschiedenen Verdünnungen 550; flüssiger, Verdampfungswärme 549; Linde's Verfahren zur Gewinnung desselben mit flüssiger Luft 463; Occlusion durch Platinschwarz 195, 465; Ozonisirung 474; ozonisirter und belichteter 475; Sättigungsdrucke 466; Verflüssigung 38; Verhältnifs seines Atomgewichtes zu dem des Wasserstoffs 464; vierwerthiger, organische Verbindungen desselben 1017; Wärmeabsorption in gelösten Verbindungen 249.
Sauerstoffatom, Werthigkeit 465.
Sauerstoffgehalt des Flufseisens 2830.
Sauerstoffspectrum, Gesetz seiner Absorptionsbanden 239.
Sauerstoff-Wasserstoffaccumulator 346.
Saugtrichter 454.
Scheidetrichter, Ersatzvorrichtung 455.
Schichtenbildung in Gemischen von Essigsäure und Benzol 78.
Schiefskasten 431.
Schiefsmittel, Herstellung 1551.
Schillerfarben 218.
Schlacke, Bestimmung im Eisen 2827; basische, Löslichkeit 2791.
Schlagende Wetter, Apparat zur Entdeckung 949.
Schlagwetter, Bestimmung durch deren Entzündlichkeitsgrenze 2802.
Schleimsäure 1723; complexe Antimonylverbindungen 628.
Schleimsubstanzen, chemische Constitution 1343.
Schlempeofengase, Reinigung 1331.
Schmalz, Analyse 2939, 2940; Jodzahl in den verschiedenen Monaten des Jahres 2934.
Schmalzöl, Analyse 2940.
Schmelzofen, elektrischer, für 1000 Amp. 361.
Schmelzpunkt, Bestimmung von hochschmelzenden organischen Verbindungen 946; der Elemente als ein Schlüssel zu ihrer Genesis 17; einiger anorganischer Salze 169.
Schmelzpunkte einiger Stoffe als pyrometrische Fixpunkte 168; von Gemischen 145.
Schmelzwärme, latente, Verhältnifs zur Schmelztemperatur 166; Verhältnifs zur specifischen Wärme 19.

Schmelz- und Verdampfungswärmen, latente, bei Körpern derselben Familie, Beziehungen zwischen ihnen und Einfluſs dieser Beziehungen auf die Berechnung von Entropieänderungen chemischer Systeme 208.
Schmiedeeisen, Analysen 2826.
Schmiermaterialien, Zähflüssigkeit 2992.
Schnellessigfabrikation 2697.
Schüttelapparat mit Elektromotorenantrieb 456.
Schüttelwerk 457.
Schwarzbrot, Färbung 2716.
Schwefel 517; Bestimmung 2752, 2799; Bestimmung in Eisensorten 2830, 2831, 2832; Bestimmung in Kiesabbränden 2753; Bestimmung in Pyriten 2753; Bestimmung in raffinirtem Kupfer 2874; Bestimmung mittelst Natriumsuperoxyd 2752; Brechungsvermögen in den heterocyklischen Ringen 230; Darstellung aus Schwefelkiesen unter gleichzeitiger Gewinnung von schwefelsaurem Eisenoxydul 517; Entwickelungsmethode zur Bestimmung desselben in weifsem Gufseisen 2831; Oxydationsgeschwindigkeit 397; Siedepunkt 425; Spectrum des Dampfes 220; Vereinigung mit Jod 520; Vorkommen im Leuchtgas 949; Wärmeabsorption in gelösten Verbindungen 249.
Schwefelaluminium, Darstellung 785.
Schwefelbacterien in den Limanen Odessas 518.
Schwefelbalsame, chemische Natur 1087.
Schwefelblei, Krystallisation aus geschmolzenem Blei 162.
Schwefelderivate der Kohlenwasserstoffe 1542; der Kohlenwasserstoffe und Alkohole 1030.
Schwefelkohlenstoff, Einwirkung von Hitze 1248; Löslichkeitsbestimmungen einiger organischer Verbindungen in demselben bei sehr niedrigen Temperaturen 1247; magnetische Drehung der Polarisationsebene des Lichts 272; molekulare Siedepunktserhöhung und latente Verdampfungswärme 122; Verhältnifs der specifischen Wärmen 25; Volumenänderung beim Auflösen verschiedener Substanzen 89.
Schwefelmangan, wasserfreies, krystallisirtes 833.
Schwefelmetalle im Schmelzfluſs, Wirkung des elektrischen Stromes 319.
Schwefelnickel, Verarbeitung 825.
Schwefel-Petroleumsorten, amerikanische 951.
Schwefelsäure, Ausdehnungscoëfficienten der Lösungen 94; Bestimmung in den Verbrennungsproducten des Leuchtgases 2758; Darstellung nach Benker 525; Concentrationsapparat 526, 527; concentrirte, Reaction mit Kupfer 896; Einstellung 2754; Grenzwerthe des Molekularvolumens in unendlich verdünnter Lösung 85; Molekularrefraction in Lösung 104; rauchende 527; rauchende, Gehaltsbestimmung 2756.
Schwefelsäureester, neutrale, Bildung bei der Schwefelsäurewäsche von Theerölen 1513.
Schwefelsäurelösungen, specifisches Gewicht 85.
Schwefelsaure Salze, Titration 2857.
Schwefelseife, patentirte von Riedel 1066.
Schwefelsilber, Wirkung der infrarothen Strahlen 287.
Schwefelsilberwismuth, Krystallisation aus geschmolzenem Wismuth 162.
Schwefelverbindungen, physikalische Veränderungen derselben unter dem Einflusse der Temperatur 164.
Schwefelwasserstoff, Absorptionscoëfficient in Wasser bei dessen Gefrierpunkt 148; Gehalt bei Tiefwässern 518; Trennung von anderen Schwefelverbindungen 2757; Verhältnifs der specifischen Wärmen 25.
Schwefelwasserstoffentwickler 410.
Schwefelwismuth, Eigenschaften 640; Krystallisation aus geschmolzenem Wismuth 162; krystallisirtes 641.
Schwefelzink, amorphes, Einfluſs von in Lösung befindlichen Bestandtheilen auf seine Umwandlung 869.
Schweflige Säure, Bestimmung in den Verbrennungsproducten des Leuchtgases 2758; Einfluſs auf Traubenmost 1008; Gehalt im Wein 1010; Reaction 2725; Veränderungen derselben im Weine 1009.
Schwefligsäureanhydrid, Nachweis neben Kohlensäureanhydrid und Schwefelsäure 2758.
Schweinefett, Analyse mit der Phosphormolybdänsäureprobe 2935; Bestimmung von Acetylzahlen 2934; Untersuchung 2933; Untersuchung, refractometrische 2980.
Schweinefettarten, Nachweis von Baumwollsamenöl 2936, 2937, 2938.

Schweineschmalz, Prüfung 2934.
Schweifsen, elektrisches 362.
Schwerkraft, Einfluſs bei isothermen reversiblen Kreisprocessen 135.
Schwimmblase der Fische 547.
Scopolamin 2171.
Scopolaminhydrobromid 2173.
Scopoleïne, Darstellung 2171.
Scopoligenin 2172.
Scrophularin 3056.
Sebacinsäure, Affinitätsconstante 372.
Secundärbutylamin 1368.
Secundärbutylcarbaminsäureester 1368.
Secundärbutylnitramin 1370.
Secundärbutylnitrocarbaminsäureester 1369.
Secundärelemente 347.
Seewasser, Filtration durch Holzstämme 493.
Seide 2670; künstliche 1361.
Seife, Bestimmung von Harz in derselben nach Gladding 2688; Bestimmung von Harz in derselben nach Twitchell 2987; Darstellung einer neuen 1085.
Seifen 1082; als Colloide 1083; als Krystalloide 1082; Analyse 2987; Verhalten in Gegenwart von Wasser 1082.
Seifendiaphragma für elektrolytische Zwecke 722.
Selbstentzündung 399; flüssiger Kohlenwasserstoffe, Verhütung 950.
Selbsterwärmung von fetten Oelen in faserigen oder porösen Stoffen 399.
Selbstreinigung der Flüsse 484.
Selen 533; Bestimmung 2752; Bestimmung in meteoritischem Eisen 2758; Bestimmung, qualitative, von Arsen in dessen Gegenwart 2799; elektrische Eigenschaften 533; Spectrum 533; Spectrum des Dampfes 220; Verbindungen mit Arsen 632.
Selenarseniate 632.
Selenblei, Krystallisation aus geschmolzenem Blei 162.
Selenige Säure, Bestimmung durch Kaliumpermanganat 2759; Reduction durch Jodwasserstoffsäure 2756.
Selenoanisol 1619.
Selenoarseniate 633.
Selenoarsenite 633.
Selenophenetol 1619.
Selenosomolybdate 716.
Selenosowolframate 716.
Selensäure, Reduction durch Bromkalium 2760; Reduction durch Jodwasserstoffsäure 2759; Reduction durch Salzsäure 2760.
Selensalze, basische, von Kupfer und Kobalt 897.
Selensilber, Krystallisation aus geschmolzenem Wismuth 162.
Selenwasserstoff, Bildung 536; Verflüssigung 38.
Selenwismuth, Krystallisation aus geschmolzenem Wismuth 162.
Semicarbazid 1426; Darstellung 1425; schwefelsaures 1930.
Senecin 2215.
Senecionin 2214.
Senföl, Bestimmung 3041.
Senföle, Einwirkung von Brom 2297.
Senföloxyde 2297.
Senfölsulfide 2297.
Septentrionalin 2161, 2162.
Serpentin, Einwirkung von trockenem Chlorwasserstoff 684, 685.
Sesamöl, Bestimmung im Olivenöl mit der Reaction von Baudouin 3000.
Shoyu, japanisches Genufsmittel 2694.
Sicherheitslampe für Bergleute 649.
Siedecorrespondenzgesetz 51.
Siedepunkt und die Genesis der Elemente 18.
Siedepunkte einiger Stoffe als pyrometrische Fixpunkte 168; normale, überhitzter Flüssigkeiten, Dynamische Mefsmethode 53.
Siedepunktsänderungen, Formeln 111.
Siedepunktserhöhung 111; molekulare, Bestimmung für mehrere Lösungsmittel 120.
Siedepunktsmethode, Apparat für Molekulargewichtsbestimmungen nach derselben 119; Bestimmung von Constanten 120.
Siedeverzug 53.
Silber 302, 911; Analyse 2878; Bestimmung, mafsanalytische 2745; cyanhaltige Doppelsalze 1482; Einwirkung von Cyankaliumlösungen 926; Einwirkung von Silicium 681; Erstarrungspunkt 932; Extraction aus Erzen oder Verbindungen 925; Raffination durch Elektrolyse 911; Rückgewinnung aus silberhaltigen Lösungen 914; Schmelzpunkt 419, 424; specifische Wärme 207; Trennung von Eisen 2880; Trennung von Mangan 2847.
Silberacetat, Lösungs- und Dissociationswärmen, Leitfähigkeit 216.
Silberamalgam, molekulare Aenderung 916.

Silberammoniakverbindungen 919.
Silberbutyrat, Lösungs- und Dissociationswärmen, Leitfähigkeit 216.
Silberchlorid, Existenz der Ammoniakverbindung in Lösung 81.
Silberdichromatquecksilbercyanid 840.
Silberhalogensalze, Löslichkeit in verschiedenen Lösungsmitteln und ein dabei auftretendes Gleichgewicht 917.
Silberisobutyrat, Lösungs- und Dissociationswärmen, Leitfähigkeit 216.
Silberisovalerianat, Lösungs- und Dissociationswärmen, Leitfähigkeit 216.
Silberlactat 1096.
Silberlegirungen 916.
Silbernitrat, Dilatation beim Entstehen der übersättigten Lösung 88; Leitfähigkeit der Lösungen in Aceton 325; Molekularrefraction in Lösung 103.
Silberornamente von Incagräbern 917.
Silberpermanganat, Leitfähigkeit 324.
Silberpropionat, Lösungs- und Dissociationswärmen, Leitfähigkeit 216.
Silber- und Goldscheidung, Verwerthung der Abfallsäure 930.
Silbersulfid, Eigenthümlichkeiten 918.
Silberthioacetat 1250.
Silberverbindung, feste, deren wässerige Lösung weder durch Eiweifs noch durch Kochsalz gefällt wird 2662.
Silberverbindungen des Thiacetamids 698.
Silbervoltameter, Einfluſs gelöster Gase 311.
Silicate, Aufschliefsen 683; Aufschliefsung durch Borsäure 2808; Aufschliefsung unter Anwendung von reinem Bleicarbonat 2808; quantitative Bestimmung des Wassers in denselben 2807.
Silicide des Eisens 809.
Silicium 677; amorphes, Darstellung 677; amorphes, Eigenschaften 678; Analyse 2805; Bestimmung im Aluminium 2823; Bestimmung im Eisen 2826; Bestimmung im Roheisen 2843; Einwirkung auf Eisen, Chrom und Silber 681; Ersatz für Kohlenstoff im geschmolzenen Gufseisen 809; krystallisirtes, Einwirkung von Fluorwasserstoffsäure 681; Verbindungen mit Titan 687.
Siliciumdioxyd, Reduction durch Kohle 677.
Siliciumeisen 681.
Siliciumkobalt 830.
Siliciumnickel 830.
Siliciumtetrachlorid, Verhältnifs der specifischen Wärmen 25.
Siliciumverbindungen des Mangans 834; des Nickels und Kobalts 829.
Silicomolybdate 716.
Sinalbin 2715.
Sinigrin 2715.
Skatolverbindung des Trinitrobenzols 1536.
Sklererythrin 2202.
Smaragd, Analyse 2816.
Soda, natürliche, Ablagerung 730.
Sojabohnen, vegetabilischer Käse aus denselben 2696.
Solorinsäure 2125.
Sophorin 2199.
Spectra, doppelte, des Sauerstoffs und Stickstoffs, Erklärung für dieselben 238.
Spectralanalyse der aus Mineralien entwickelten Gase 609; einiger Mineralien und geschmolzener Salze 245; quantitative 236.
Spectrallinien, Theorie ihrer Verbreiterung 237.
Spectren des Cleveïtgases und der Sonnenatmosphäre 600; des Quecksilbers 243.
Spectrochemie des Stickstoffs 240.
Spectroskopie 218.
Spectrum eines Gases, Beziehungen zu seiner Constitution 238.
Speichel, Einwirkung auf Stärkekleister 2701.
Speisefette, leicht resorbirbare, Darstellung 1068.
Spiegel, silberbelegte, Darstellung auf kaltem Wege 915.
Spiköl, Drehungsvermögen 2090.
Spindelpresse 456.
Spiralthermometer, Florentiner 415.
Spiritus, Reinigung 1013.
Sprengmittel 1551.
Sprengstoff, nitroglycerinhaltiger 1360.
Stachydrin 2711.
Stärke 1331; Abbau durch die Wirkung der Oxalsäure 1337; Abbauproducte, dextrinartige 1338; Analyse 3022; Bestimmung 1332, 3023, 3024; Bestimmung, schnelle 3022; diastatische Zersetzung 1336; Einfluſs der Eiweifskörper 1340; Hydrolyse 1333; lösliche 1334; Spaltungsproducte erhalten durch Oxalsäure und Diastase 1337.
Stärkekleister, Einwirkung von Diastase in der Kälte 1335.

Stahl, Analysen 2826; extra harter, Härten 803; Rostschutz 1486; Vorgänge beim Härten 801.
Stallmiststickstoff, Ausnutzung 575.
Stativ, elektrolytisches 449.
Stative 449.
Status nascendi 366.
Staubkohle, Darstellung von Leuchtgas 950.
Stearolsäure 1107.
Stearoxylsäure 1128.
Steinkohlen, Berechnung des Brennwerthes nach der Dulong'schen Regel 212; Zusammenbackungsvermögen 2801.
Steinkohlenbenzin, Trennung von Petroleumbenzin 2887.
Steinkohlentheerbasen 2366.
Steinkohlentheerkohlenwasserstoffe, Trennung von Petroleumkohlenwasserstoffen 2886.
Stereocaulsäure 2130.
Sterische Hinderung chemischer Reactionen 1720.
Stickoxyd, Darstellung 561; Einwirkung auf Chloride des Wismuths und Aluminiums 785; Einwirkung auf Eisenchlorür 817, 818; Einwirkung auf gewisse Salze 561; Einwirkung auf Wismuth- und Aluminiumchlorid 818; langsame Reaction mit Sauerstoff bei tiefer Temperatur 385; Reduction durch feuchtes Eisen oder Zink 562; Verbindungen mit den Chloriden des Eisens 816; Verbindungen mit Eisenchlorür 818; Verflüssigung 38.
Stickoxyddisulfonsäure, sogenannte 563.
Stickoxydschweflige Säure 566.
Stickoxydul, Absorption in Wasser und in Salzlösungen 176; Bestimmung, quantitative 2769; Einwirkung auf Metalle und Metalloxyde 559; explosive Zersetzung 400; flüssiges, Dielektricitätsconstante 77; kritische Erscheinungen und Condensation bei Gemischen mit Aethan 47; Reduction durch Metalle bei Gegenwart von Wasser 560.
Stickstoff 541; Absorption durch Lithium in der Kälte 739; Affinität zu Titan, Bor und Magnesium 688; Analyse 2761; assimilirbarer, Umwandlungen in der Ackererde 544; atmosphärischer, Fixation 543, 550; Bestimmung 2764, 2881; Bestimmung nach Kjeldahl 2763, 2764, 2766; Bestimmung in Düngemitteln, die Nitrate enthalten 2766; Bestimmung im Peruguano 2767; Bindung durch die Erdalkalien 542; Brechungsvermögen in den heterocyklischen Ringen 235; Chemie desselben 394; Erklärung für seine doppelten Spectren 238; freier, Assimilation durch Mikroben 544; freier, directe Verbindung mit Metallen 541; freier, Verbindung mit den Elementen des Schwefelkohlenstoffs 542; organischer, Bestimmung nach Kjeldahl in Abwesenheit von Nitraten 2765; Spectrochemie 240; Trennung von Argon 580; Unzulänglichkeit der Kjeldahl'schen Bestimmung desselben in Chloroplatinaten 2767; Verflüssigung 38; Wärmeabsorption in gelösten Verbindungen 249.
Stickstoffdioxyd, Einwirkung auf Halogensalze des Antimons 634; flüssiges, Dissociation 367.
Stickstoffhaltige Bestandtheile junger grüner Pflanzen von Vicia sativa 2711.
Stickstoffkohlenoxyd 1426.
Stickstoffkohlensäuremethylester 1427.
Stickstofftitan 686.
Stickstoffverbindungen, Lichtbrechungsvermögen 974; organische, Thermochemie 1365.
Stickstoffverlust durch die Nitrat zerstörenden Bacterien 573.
Stickstoffverluste, durch Infiltrationswässer bedingte 575.
Stickstoffwasserstoffsäure, freie, Elektrolyse 558.
Stilbenbromid 1529.
Stilbenderivate 1528.
Stilbendibromide 1529, 1530.
Stöchiometrie der Flüssigkeiten 51; der Gase 19; der Lösungen 80; fester Körper 154.
Stöchiometrische Grundgesetze, Genesis derselben 3.
Strahlung 218; leuchtende, und das Aequivalent der Wärme 227.
Strohcellulose 1350.
Stromerzeugung, Nutzbarmachung der chemischen Energie von Brenngasen für dieselbe 346.
Strontiankrystalle, Bildung 768.
Strontium 767; Atomgewicht 767; Molekularrefraction und Dispersion 230; thermische Studie über die wasserfreien Jodide 770; Trennung von Calcium 2818.
Strontiumbromid 767; wasserfreies, Löslichkeit in Alkohol 769.
Strontiumcupriferrocyanid 1485.

Strontiumjodid, Lösungs- und Bildungswärme 770.
Strontiumlactat 1096.
Strontiumnitrat, Ausdehnungscoëfficienten der Lösungen 99.
Strontiumoxybromid 770.
Strontiumoxyd, Krystallisation im elektrischen Ofen 694.
Strontiumoxyjodid 770.
Strontiumpermanganat, Leitfähigkeit 324.
Strontium-, Baryum- und Calciumsalze, Unterscheidungsmerkmale einer Mischung 2819.
Strychnin 3063.
Strychnossamen, Bestimmung des Alkaloidgehaltes 3084.
Styphninsäure 2099.
Styrol, Einwirkung der salpetrigen Säure 1539.
Styrolnitrosit 1539.
Styrolsulfid 1251.
Suberonpinacon 1509.
Suberylalkohol 1509.
Sublimat, Einwirkung von Jod in statu nascendi 905.
Sublimatlösungen, Conservirung 904.
Substitutionen bei Metallverbindungen, thermochemische Untersuchung 210.
Succinanil, Constitution 1437; Einwirkung von Phosphorpentachlorid 1437.
Succinazid 1736.
Succindiacetylnaphtalid 1591.
Succindihydroxamsäure, Tetraacetylderivat 1157.
Succinhydrazid 1442.
Succinhydroxamsäure, freie 1155; Hydroxylaminsalz derselben 1154; saures Baryumsalz 1154.
Succinimid, Jodjodkaliumverbindung 1439.
Succinimide, am Stickstoff substituirte, Beständigkeit 1436.
Succinit 2101.
Succinnaphtalid 1591.
Succinnaphtil 1591.
Succinyldinaphtyldithiocarbamid 1431.
Succinyldiphenyldithiocarbamid 1431.
Succinyldithiocarbimid, Derivate 1431.
Succinyldithiourethan 1431.
Succinylditolyldithioharnstoff 1431.
Succinylglycinester 1447.
Succinylglycolsäureester 1443.
Succinylhydroxylamin 1156.
Süfswein, Verhältnifs von Dextrose und Lävulose 2897.
Süfsweine, österreichisch-ungarische, Beurtheilung 2894; Zuckerbestimmung 2896.
Sulfaminbenzoësäure 1547, 1764.
Sulfaminsäuren der aromatischen Reihe 1565.
Sulfanilidobenzoësäure 1761.
Sulfanilsäure, Thioderivate 1544.
Sulfanilsäurediazosulfonsaures Kalium 2557.
Sulfanilsäurehydrazodisulfonsaures Kalium 2557.
Sulfanilsäurehydrazosulfosaures Kalium 2556.
Sulfarsensäure 631.
Sulfate, Sulfite und Thiosulfate, Nachweis neben einander 2756; Trennung von anderen Schwefelverbindungen 2757; Zersetzung durch Ammoniumchlorid bei der Analyse 2755.
Sulfat-Ion, Molekularrefraction und Dispersion 230.
Sulfhydrylamidouracyl 2292.
Sulfite, aromatische 1616; mit sauren und mit basischen Functionen 695; physikalische Modificationsänderung in höheren Temperaturen 164; Trennung von anderen Schwefelverbindungen 2757.
Sulfinsäuren, Einwirkung von Chlorkohlenoxyd auf einige Derivate derselben 1543.
Sulfitcelluloseablaugen, Eindicken unter gleichzeitiger Wiedergewinnung der darin enthaltenen freien und gebundenen schwefligen Säure 1356; Gegenstromvacuumverdampfapparat zum Eindampfen derselben 1356.
Sulfite, Darstellung aus Bisulfiten auf trockenem Wege 521; Trennung von anderen Schwefelverbindungen 2757; Sulfate und Thiosulfate, Nachweis neben einander 2756.
Sulfobenzoëanil, symmetrisches 1761.
Sulfobenzoësäure, Anil derselben 1759. Anilide derselben 1758, 1759; Anilinsalze 1758; Einwirkung des Anilins und der Toluidine auf dieselbe und ihre Chloride 1757, 1760; isomere Chloride 1756; normale Phenyläther 1757; saures Anilinsalz 1761; Trennung ihrer beiden Chloride 1762.
Sulfobenzoësäurechlorid 1756, 1757, 1760.
Sulfobenzoësäuredichlorid, symmetrisches 1761.
Sulfobenzoësäurediphenyläther 1762.
Sulfobenzoësäuretolil 1759.

Sulfobenzoëtolil 1760.
Sulfobenzoëtoluid 1759, 1760.
Sulfobernsteinester 1251.
Sulfobrombenzoësäuredichlorid 1765.
Sulfocamphylsäure 1251.
Sulfochromhydrat 848.
Sulfochromite 848.
Sulfocyansäure, Verhalten zu den Magenfermenten 1489; Vorkommen im Magensafte 1488.
Sulfohydrazimethylencarbonsäure, Dikaliumsalz derselben 1494.
Sulfohydrazimethylendisulfosaures Kalium 1495.
Sulfonamide, Halogenderivate 1542, 2742.
Sulfonaphtylphosphat 1657.
Sulfonaphtylphosphinat 1657.
Sulfone 1283; Synthese aus alkylsulfinsauren Salzen mittelst ätherschwefelsaurer Salze 1283.
Sulfonirte Harzöle und Tumenole, Trennung in Sulfone und Sulfonsäuren 958.
Sulfonirter Hydrazimethylencarbonester 1493.
Sulfonverbindungen, Krystallform 1544.
Sulfophosphazobenzoläthyläther 2648.
Sulfophosphazobenzolanilid 2648.
Sulfophosphazobenzolchlorid 2648.
Sulfophosphazochlorbenzoläthyläther 2649.
Sulfophosphazochlorbenzolchlorid 2649.
Sulfophosphazopseudocumoläthyläther 2651.
Sulfophosphazopseudocumolchlorid 2651.
Sulfophosphazotoluoläthyläther 2649, 2650.
Sulfophosphazotoluolanilid 2650.
Sulfophosphazotoluolchlorid 2649, 2650.
Sulfophosphazotoluolphenyläther 2649.
Sulfophosphazotoluolpiperidid 2650.
Sulfophosphazotoluoltoluid 2650.
Sulfophosphazoverbindungen 2647.
Sulfosäuren, Einwirkung von Chlorkohlenoxyd auf einige Derivate 1543.
Sulfoselenoarseniate 633.
Sulfotoluylsäure, Phtaleïnsulfone, die sich von ihr ableiten 1769.
Sulfowismuthigsaure Salze 640.
Sulfoxyantimoniate 638.
Sulfoxylphenylhydrazoncyanessigester 2577.
Superoxydelektroden 336.
Superphosphat, Einfluſs von Eisenoxyd und Thonerde auf den Rückgang desselben 2793.
Superphosphate, Analyse, 2787; Verwendung 620.
Superposition des optischen Drehungsvermögens asymmetrischer Kohlenstoffatome 258.
Suspensionen 177; Bildung und Fällung 201.
Sylvin von Stafsfurt 734.
Sylvinsäure 1792.
Symmetriecentrum 943.
Symmetrie, molekulare 942; zusammengesetzte oder indirecte, Ebene derselben 943.
Syndioxydihydrocampholensäure 1057.
Syrupe, Analyse 3021.

Takamoto, Ferment der alkoholischen Gährung 2697.
Talg, Bestimmung von Acetylzahlen 2934; chinesischer 1089.
Tannin 1899; Bestimmung mit Metalloxyden 3050; chemische Constitution und optisches Verhalten 1898; Fixirung auf Seide 1897; Oxydation im Apfelmost 2717.
Tartrate des Kupfers und des Bleies 891.
Tartrin, Weinsäureglycerid 1228.
Tartronsäureester 1881.
Tautomere Bindung 940.
Tautomerie 939, 1594, 1595.
Tellur 533; Atomgewicht 537; Bestimmung 2752; Bestimmung in Rohkupfer 2761; Trennung von Kupferrückständen 540; Untersuchungen 538.
Tellurosomolybdate 716.
Tellurosowolframate 716.
Tellursäure, Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf deren Lösungen 637.
Temperatur, Einfluſs auf das Brechungsvermögen und die Refractionsäquivalente von Acetylaceton und Toluidin 235.
Temperaturen, extreme, mechanische Erzeugung 217, 218; hohe, Messung 417; hohe, Messung mit dem Thermoelement 169; tiefe, Erzeugung und Wirkung auf chemische Processe 385.
Temperaturmessung 203.
Tensiometer 962.
Terapinsäure 2941.
Terbinerden, neues Element in denselben 796.
Terebenthenzahl 2887.
Terephtaloylbenzoësäure 2007.
Terephtalsäure 1711, 1723.
Terpenalkohole, Darstellung von Fettsäureestern derselben 2018.
Terpene 2052, 2055, 2058, 2073, 2082, 2084.

Terpenol, Derivate 2024.
Terpenolacetat, Nitrosobromid 2025.
Terpenreihe, Isomerien 2061; Ortsbestimmungen 2076; Oxymethylenverbindungen einiger Ketone derselben 2033; Synthesen 2013.
Terpenylsäure, Constitution 1218.
Terpilenol 2084.
Terpin, Oxydation 2022.
Terpineol, Constitution 2021; Geschwindigkeit der Veresterung 393; Oxydation 2022; optisch actives 2024.
Terpinhydrat, Oxydation 2022.
Tertiäramylphenol, Identität mit Isoamylphenol 1633.
Tertiärbutylamin 1368.
Tertiärbutylcarbaminsäureester 1369.
Tetraacetylaconin 2158, 2159.
Tetraacetylphloretin 1948.
Tetraacetyltriamidophenol 1650.
Tetraäthoxytetraphenyläthylen 1951.
Tetraäthylamidodiphenoxaziniumchlorid 2433.
Tetraäthyldiamidoazonaphtalin 2605.
Tetraäthylthiodiamin 1375.
Tetraalkyldiamidoazonaphtalin 2604.
Tetraallylammonium, Verbindungen 1383.
Tetraallylammoniumchromalaun 1383.
Tetraallylammoniumhydroxyd 1383.
Tetraallylammoniumthonerdealaun 1383.
Tetrabromanilin 1753.
Tetrabromanthracensulfochlorid 1555.
Tetrabromanthracensulfosaures Natrium 1555.
Tetrabrombenzoësäuremethyläther 1728.
Tetrabrombenzol 1529.
Tetrabrombenzoylchlorid 1728.
Tetrabromchinolin 2401.
Tetrabromcrotonsäure 1048.
Tetrabromdiazoamidobenzol 2568.
Tetrabromnaphtylphenylamin 2598.
Tetrabromnaphtyltolylamin 2598.
Tetrabromnitrobenzol 1753.
Tetrabromphenylendiamin 1529.
Tetrabromresorcin, bromwasserstoffsaures 1675.
Tetrabromtriresorcin 1676.
Tetrabromxylol 2448.
Tetracetylbenzaconin 2157.
Tetracetylxylose 1297.
Tetrachloranthranilsäure 1711.
Tetrachlorbenzol 1610.
Tetrachlordibromthienyl 2234.
Tetrachlordithienyl 2234.
Tetrachlorkohlenstoff, Verhältnifs der specifischen Wärmen 25.
Tetrachlornaphtalin, Oxydation 1523.
Tetrachlornaphtazarin 1990.
Tetrachlornaphtodichinon 1991.
Tetrachlorphenylpyrrol 1438.
Tetrachlorphtalsäure 1707.
Tetrachlorpropan 1047.
Tetrachlorsuccinanil 1438.
Tetrachlortetraketotetrahydronaphtalin 1991.
Tetrachlortetraoxynaphtalin 1990.
Tetrachromschwefelsäure 848.
Tetrahydrocarvacrol 2014.
Tetrahydrocarveol 2083.
Tetrahydrocarvon 2062, 2083.
Tetrahydrocarvylamin 2083.
Tetrahydrochlortoluol 2014.
Tetrahydrofenchen 2055.
Tetrahydrokresol 2014.
Tetrahydromethylpyridin 2339.
Tetrahydronaphtylamin, Einwirkung des Cyanessigesters 1577.
Tetrahydronaphtylcyantrimethylpiperidon 1578.
Tetrahydronaphtylenchlorhydrin 1510.
Tetrahydronaphtylenglycol 1510.
Tetrahydronaphtylenmetaglycol 1510.
Tetrahydronaphtylenoxyd 1510.
Tetrahydronaphtylpiperidin 2353.
Tetrahydrophenylchinaldin 2411.
Tetrahydrophenylchinolin 2411.
Tetrahydropicolin, Nitrosoverbindung 2340.
Tetrahydroxylenol 2014.
Tetrajodphenolphtaleïn 1866.
Tetrajodphenolphtaleïncarbinolcarbonsäure 1866.
Tetraketone 1965.
Tetralkyldiamidobenzhydrole, Darstellung grünblauer Beizenfarbstoffe 1703.
Tetrametaphosphiminsäure 623.
Tetramethoxytetraphenyläthylen 1951.
Tetramethoxythionessal 2233.
Tetramethylacetondicarbonsäureester 1131.
Tetramethylacetyldehydrohämatoxylin 2107.
Tetramethyläthylenmilchsäure 1104.
Tetramethylamidodiphenoxazimium, Salze 2433.
Tetramethylbenzidin 1692.
Tetramethylbenzoësäuren 1784.
Tetramethylbenzoylpropionsäure 1843.
Tetramethylcarbazol 1602.
Tetramethyldehydrobrasilin 2107.
Tetramethyldehydrohämatoxylin 2107.
Tetramethyldiamidoazonaphtalin 2604.

Tetramethyldiamidobenzhydrid, Oxydationsproducte 1692; Unbeständigkeit 1693.
Tetramethyldiamidobenzophenon 1692.
Tetramethyldiamidodiphenylmethan 1693.
Tetramethyldiamidotriphenylmethan 1702.
Tetramethyldinitroazoxymethan, symmetrisches 1268.
Tetramethylendipiperidid 2231.
Tetramethyldixanthylen 1952.
Tetramethylpyrazol 2242.
Tetramethylpyridin 2366.
Tetramethylrosanilinjodid, Jodmethylat desselben 1702.
Tetramethylstibonium, Krystallographie der Salze desselben 1499.
Tetramethyltetrabromdioxystilben 1626.
Tetranitroazoxybenzol 1536.
Tetranitrocarbanilid 1731.
Tetranitronaphtalin 1540, 1992.
Tetranitrosotetramethylentetramin 1393.
Tetranitrostilben 1537.
Tetraoxybenzol 1649.
Tetraoxynaphtalin 1989.
Tetraoxynaphtalindihydrür 1992.
Tetraphenoxychinon 1978.
Tetraphenoxyhydrochinon 1978.
Tetraphenyl, Synthese und Identificirung mit Benzerythren 1517.
Tetraphenylhydrazin 2639.
Tetraphenylpyrazin 2275.
Tetraphenyltolyldiguanid 1596.
Tetraphosphonitrilsäurechlorid 622.
Tetratolylhydrazin 2640.
Tetratolylphenyldiguanid 1596.
Tetraxanthogenamidplatochlorid 699.
Tetrazoamidoverbindungen der Benzidinreihe, dialkylirte 2621.
Tetrazodiphenyl, Darstellung von Farbstoffen aus demselben 2621; naphtalinsulfosaures 2622.
Tetrazoditolyl, Darstellung von Farbstoffen aus demselben 2621.
Tetrazol 2317; Derivate 2315, 2319; Leitfähigkeit 323.
Tetrazolgruppen 2304.
Tetrazoliumbasen, Constitution 2321.
Tetrazosalze, beständige, der unterschwefligen Säure, Darstellung 2622.
Tetrazylazoimid 2316.
Tetrazylhydrazin 2316.
Tetrazylsemicarbazid 2316.
Tetrolsäure, Addition von Brom 1048.
Tetronsäure 1120.
Tetrinsäure 1121, 1122; Constitution 1120; Derivate 1123.
Tetrinsäureäthylester 1123.
Tetrinsäurechlorid 1125.
Thallium 739; biologische Wirkung 741; Doppelhalogenverbindungen mit Cäsium, Rubidium, Natrium und Lithium 741.
Thalliumchlorür, Leitfähigkeit und Dissociation 377.
Thalliummineral, neues, Lorandit 743.
Thalliumrhodanür, Leitfähigkeit und Dissociation 377.
Thallobromat, Leitfähigkeit und Dissociation 377.
Thallosalze, Leitfähigkeit 324.
Thebaïn 2207.
Thebaol 2208.
Thebaolchinon 2208.
Theilungscoëfficient bei Absorptionen aus Lösungen durch feste Stoffe 134.
Theïn, Bestimmung im Thee 3037.
Theobromin, Verhalten im Organismus 1458, 2721; Verwandlung in methylirte Harnsäuren 1959.
Theobrominperjodide 1461.
Theophyllin 1462.
Thermische Constanten der Elemente 19.
Thermochemie 203; atomistische Grundgesetze 210; der Kohlenwasserstoffe 947.
Thermochemische Beziehungen zwischen Aldehyden, Alkoholen und Säuren 944.
Thermoelektrische Kräfte von Metallen und Legirungen 327; Processe 353.
Thermoelemente, Anwendung zur Temperaturmessung 169, 415.
Thermometer 413; mit weitgehender Scala 414.
Thermometerröhren, graphische Kalibrirungen 413.
Thermoregulator 428.
Thermosäule, Gülcher'sche, als Stromquelle für Laboratorien 328.
Thermostaten 425, 942; einfache, für gährungsphysiologische und bacteriologische Arbeiten, sowie für die Prüfung von Saatwaaren 427.
Thiacetamid, Metallverbindungen desselben 697.
Thiamide, Metallsalze derselben 695.
Thiamine 1375.
Thiazine 2430.
Thiazinfarbstoffe, blaue, beizenfärbende 2442, 2443, 2444.
Thiazingruppe, Analyse 3086.
Thiazolderivate, Bildung aus Harnsäure 2292.
Thiazolgruppe 2290.
Thiazolylsulfid 1380.

Thierchemie 2718, 3102.
Thioacetophenon 1931.
Thioäthylamin, Quadrimolekulare Verbindung 1375.
Thioameisensäureäthylester 1031.
Thioanhydride der Benzolreihe, Krystallform 1544; der Toluolreihe, Krystallform 1544.
Thiobenzophenon 1951.
Thiobiazolderivate 2315.
Thiobiazoldisulfhydrat 2315.
Thiobiuret 1590.
Thiocarbacetessigester 1119.
Thiocarbacetessigsäure, Ester derselben 1119.
Thiocarbanilid 1587.
Thiocarbonyldibenzenylamidoxim 1912.
Thiocarbonyldihomobenzenylamidoxim 1912.
Thiocatechine, Darstellung 1596.
Thiodiäthylamin 2343.
Thiodiäthylbiazsulfolidon 2301.
Thiodiazoäther 2551.
Thiodiazoverbindungen 2551.
Thiodimethylbiazsulfolidon 2299.
Thiodimethyluramil 1454.
Thiodinaphtyloxyd 1661.
Thiodiphenylbiazsulfolidon 2302.
Thioessigsäure, Darstellung 1249; Verhalten gegen Salzlösungen 1249.
Thioeugenol 1615.
Thioguajacol 1615.
Thioharnstoff, Affinität; Hydrolyse der Salze 375; Einwirkung auf Brommalonsäureester, Brom- und Dibromlävulinsäure 2290.
Thioharnstoffe, Substitutionsproducte 1422.
Thiohydantoincarbonsäureäthylester 2290.
Thiohydantoine 2291.
Thiohydantoinessigsäure 2292.
Thiohypophosphate 621.
Thioketone, aromatische 1949.
Thiokresol 1615.
Thiolen, Darstellung 958.
Thiomenthol 1616.
Thionaminsäuren 1600.
Thionaphtalin 1541.
Thionaphtol 1615.
Thioninfarbstoffe, beizenfärbende 2444.
Thionschweflige Säure, Ester 1028.
Thionylamidoanissäureäthyläther 1774.
Thionylamidobenzoësäureäthyläther 1772, 1773.
Thionylamidotoluylsäureäthyläther 1773.
Thionylamidotoluylsäuremethyläther 1774.
Thionylamidozimmtsäureäthyläther 1772.
Thionylazoamidotoluol 2606.
Thionyldiäthylamin 2343.
Thionylnitroamidobenzoësäuremethyläther 1773.
Thionylpiperidin 2343.
Thionylverbindungen einiger aromatischer Amidosäureester 1772.
Thiophen 1513; Ausscheidung aus dem Rohbenzol 2230; Derivate 2232; Spaltung durch Piperidin 2231; Verbindungen mit Quecksilbersulfat zum Zwecke der Bestimmung dieses Körpers in Handelsbenzolen 2229.
Thiophengruppe 2229.
Thiophenol 1615.
Thiophenreihe, Orthosubstitutionsproducte 2235.
Thiopiperidin 2343.
Thiopseudoharnsäure 1453.
Thioresorcin 1616.
Thiorufinsäure 1119.
Thiosäuren 1247.
Thiosalicylsäuremethylester 1615.
Thiosapole 1066.
Thiosapole, schwefelhaltige Seifen 1087.
Thioschwefelsäure, Zersetzung, freiwillige 523; Zersetzungsproducte 524.
Thiosemicarbazide, stereoisomere 2633.
Thiosinnamin, Einwirkung auf Quecksilberjodid in Gegenwart von Ammoniak 1431; und seine Halogenadditionsproducte 1430.
Thiosulfat, Darstellung auf trockenem Wege 525; Reaction mit Säuren 307.
Thiosulfate, Trennung von anderen Schwefelverbindungen 2757; Sulfite und Sulfate, Nachweis neben einander 2756.
Thiothymol 1616.
Thiouramil 1452.
Thioxen 2231.
Thioxencarbonsäure 2232.
Thioxencarbonsäureamid 2232.
Thiuramdisulfid 2303.
Thomasschlacke, Zusammensetzung von Krystallen in derselben 759; künstliche, Darstellung 618; reich an citratlöslicher Phosphorsäure, Darstellung 618; Bestimmung der Gesammtphosphorsäure 2784; Citratlöslichkeit ihrer Phosphorsäure 2789.
Thonerde, Anwesenheit in den Pflanzen und ihre Vertheilung 773; Anwesenheit in den Pflanzen und ihre Tren-

nung 2825; Bestimmung in Phosphaten 2792; Reduction vom thermochemischen Standpunkte aus 774.
Thonfärbungen basischer Farbstoffe 766.
Thorium 685; Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf die Dioxyde desselben 689.
Thoriumchlorid 689.
Thoriumchromate 838.
Thoriumdioxyd, Isomorphie mit Uraniumdioxyd 859.
Thoriumfrage 689, 690.
Thoriumnitrat, technische Darstellung 691.
Thujamenthon 2060, 2062.
Thujen 2059.
Thujon 2058.
Thujonamine 2059.
Thujonoxime 2058.
Thujontribromid 2060.
Thymochinon, Krystallformen desselben und einiger seiner Derivate 1982.
Thymochinonoxim 1982.
Thymol, Geschwindigkeit der Veresterung 393; überschmolzenes, specifische Wärme 67.
Thymolphtalid, Darstellung 1854.
Thymolreihe, Verbindungen 1630.
Thymotinsäure 1709.
Thymoxacetphenetidid 1645.
Thyreoantitoxin 2720.
Thyreoidea, chemische Bestandtheile 2658.
Thyreoproteïd 2657.
Thyrojodin 511.
Tiefseeforschungen im Marmarameer 482.
Tintometer, veränderte Form 2739.
Titan 685; Affinität zu Stickstoff 688; Analyse 2805; Bestimmung im Eisen 2827; Chemie desselben 687; Darstellung und Eigenschaften 685; Gebrauch von fluorhaltigem Wasserstoffsuperoxyd bei der Bestimmung 2810; Nitride desselben 687; Verbindungen mit Silicium 687; geschmolzenes, Darstellung 686; krystallisirtes 687.
Titancarbid 686.
Titansäure, Bestimmung, volumetrische, in Erzen 2843; Hydrosol 688; Krystallisation im elektrischen Ofen 695.
Titansesquisulfid 688.
Titansilicid 687.
Titrirungen nach Fehling-Soxhlet, Einfluſs von Bleisalzen 3010.
Toddalia aculeata, färbender Bestandtheil desselben 2106.
Töpferwaaren, Zusammensetzung 790.
Tolanmonureïn 2279.
Toluacetodinitril 1475.
Toluäthylmiazin 2461.
Toluäthylmiazincarbonsäure 2460.
Toluäthylmiazincarbonsäureamid 2461.
Tolualloxazin, Oxydation 2469.
Toluamid 1477.
Tolubalsam, Nachweis von Kolophonium 3054.
Toluhydrochinon 1534.
Toluidin, Affinität; Hydrolyse der Salze 375; Bestimmung der Feuchtigkeit 3044; Einfluſs der Temperatur auf Brechungsvermögen und Refractionsäquivalent 236.
Toluidindisulfonsäure 1546.
Toluidinessigsäure 1144.
Toluidinessigsäuretoluid 1144.
Toluidinoaposafranin 2487.
Toluidobenzylmalonsäurediäthyläther 1884, 1885.
Toluidooxynaphtochinon 1984.
Toluidotoluchinon 2590.
Tolumethylmiazin 2460.
Tolumethylmiazincarbonsäure 2459.
Tolumethylmiazincarbonsäureamid 2459.
Tolumethyloxymiazin 2460.
Tolunitril 1477.
Toluol, Nitrirung bei tiefen Temperaturen 385; und Chloroform, Zusammensetzung des Dampfes von Gemischen derselben 127; und Essigsäure, Partialdampfdrucke des Gemisches 129.
Toluolazokresetole, Reduction 2589, 2590, 2591, 2592.
Toluolazokresol 2590, 2591, 2592.
Toluolazomaclurin 1949.
Toluolazophenetol, Reduction 2587, 2588.
Toluolazophenolbenzyläther 2589.
Toluolazophenole, Reduction von Aethern derselben 2587.
Toluolazophenolisobutyläther 2589.
Toluoldisulfonsäure 1546.
Toluoldisulfothiosulfonsäurethioanhydrid, Krystallform 1544.
Toluolsulfonamid 1546.
Toluolsulfonanilid 1546.
Toluolsulfonchlorid, Einwirkung auf Amidokörper und Oxydationsversuche mit einigen daraus erhaltenen Derivaten 1546.
Toluolsulfovanillin 1922.
Toluolthiosulfonsäurethioanhydrid, Krystallform 1544.
Toluphenylmiazin 2462.

Toluphenylmiazincarbonsäure 2461.
Tolupropiodinitril 1476.
Tolursäure, Affinitätsconstante 324.
Toluylbenzoësäure 1844.
Toluylchlorid, Bildungswärme 1734.
Toluylenroth 2496.
Toluylmethylimesatin 1145.
Toluylsäure, Darstellung aus Naphtalindisulfosäure oder Naphtol- bezw. Naphtylaminsulfosäure 1779.
Tolylamidonaphtyltoluidin 1599.
Tolylamidotoluidin 1599.
Tolylanilphosphoniumverbindungen 2646.
Tolylbenzoyldiketohydrinden 1962.
Tolylbromdiketohydrinden 1961.
Tolylchlordiketohydrinden 1961.
Tolyldibenzylthiocarbamid 1422.
Tolyldijodketoinden 1663.
Tolyldiketohydrinden 1961.
Tolyldiketohydrindenanilid 1962.
Tolyldiketohydrindenessigsäureäthylester 1962.
Tolylhydroxylamin 1534.
Tolylindulin 2478.
Tolylketoinden 1663.
Tolylmesitylsulfid 1618.
Tolylnaphtalimid 1891.
Tolylnaphtylamin 1581.
Tolylnaphtylsulfide 1618.
Tolyloxypyrimidinessigsäure 2453.
Tolylsuccinimid, Zersetzungsgeschwindigkeit 1436.
Tolylsulfaminsäure 1567.
Tolylthiacetamid 1962.
Tolyltrianilphosphoniumbromid 2646.
Tolyltrianilphosphoniumchlorid 2646.
Tolyltrianilphosphoniumhydroxyd 2646.
Tolyltrianilphosphoniumjodid 2646.
Tolyltrianilphosphoniumnitrat 2646.
Tolylxylylsulfide 1618.
Topfcurare 2195.
Toxalbumine, Fällung durch Nucleïnsäure 2667.
Traganthlösungen, Untersuchung der Zähflüssigkeit mittelst des Lunge'schen Viscosimeters 3025.
Traubenmost, Einfluſs von Kupfervitriol auf die Vergährung desselben durch Saccharomyces ellipsoideus 2689.
Traubensäure, Spaltung 383.
Traubenzucker, Anwendung von schwefliger Säure bei seiner Fabrikation 1310; Asche 3012; Bestimmung in bleihaltigen Lösungen 3010; Säuregehalt 3012.
Traubenzuckerarten, reine 1310.
Triaceton-Glucoheptit 996.
Triaceton-Mannit 994.
Triaceton-Sorbit 996.
Triacetylaconitin 2157.
Triacetylamidocarvacrol 1630.
Triacetylamidooxyanthrachinon 2011.
Triacetylamidothymol 1631.
Triacetylarabinochloral 1299.
Triacetylbenzaconin 2157.
Triacetylpyroaconitin 2158.
Triacetyltetrazylhydrazin 2316.
Triacetyltriamidophenol 1650.
Triäthylaconitat 1236.
Triäthylamin 1366.
Triäthylcarbinol 971.
Triäthylfluoresceïn 1862.
Triäthylisothioharnstoff 697.
Triamidophenol 1649; Umwandlung in 1, 2, 3, 5-Phentetrol 1647.
Triamidophenyltolylketon 1945.
Triamminkobaltnitrit, Constitution 705.
Triazinderivate, Bildung aus as-Phenylhydrazinoessigester 2514.
Triazingruppe 2514.
Triazolgruppen 2304.
Triazoliumverbindungen 2597.
Tribenzolidit 1312.
Tribenzoyldiamidodimethylamin 1392.
Tribenzyltetrazylhydrazin 2319.
Tribleisäure, Salze 879.
Tribromamidophenylpropionsäure 1710.
Tribrombenzamid 1727.
Tribrombenzoësäureäthyläther 1727.
Tribrombenzoësäuremethyläther 1727.
Tribrombenzol 2543; unsymmetrische Derivate 1529.
Tribrombenzolazocyanessigester 2576.
Tribrombenzoylchlorid 1727.
Tribrombuttersäure 1043.
Tribromchinolin 2399, 2400.
Tribromcrotonsäure 1048.
Tribromcynoctonin 2162.
Tribromdiäthoxybenzol 1529.
Tribromdiazobenzolbromid 2532.
Tribromeugenol, Acetylverbindung 1680.
Tribromeugenoldibromid 1680.
Tribromheptan 971.
Tribromhexan 971.
Tribromlappaconitin 2161.
Tribrommethoxylpropan 972.
Tribromnaphtalin 1524.
Tribromnarceonsäure 2211.
Tribromoxychinolin 2403, 2405.
Tribrompentan 970.
Tribromphenol 1610.
Tribromphenolwismuth, Darstellung 1614.
Tribromphenylazocarbonamid 2543.

Tribromphenylazocarbonsäure 2541, 2543.
Tribromphenylazocarbonsäureäthyläther 2543.
Tribromphenylcarbazinsäureäthyläther 2543.
Tribromphenylhydrazoncyanessigester 2576.
Tribromphenylpropionsäure, symmetrische 1710.
Tribromphenylsemicarbazid 2542.
Tribrompropan 1049.
Tribrompropylen 972.
Tribromsalicylsaures Bromphenyl 1607.
Tribromsalicylsaures Phenyl 1607.
Tribromseptentrionalin 2161.
Trichloracetylchlorid 1042.
Trichloräthylidenanthranilsäure 2391.
Trichloraldehyd 1258.
Trichlorbrenzcatechin 1670.
Trichlorbuttersäure 1043, 1047.
Trichlorchinolin 2399.
Trichlordiazobenzolchlorid 2532.
Trichloressigsäure 1682.
Trichlormethylpurin 1460.
Trichlormethylschwefelchlorid, Darstellung unter gleichzeitiger Gewinnung von Schwefelchlorid 1031.
Trichlormilchsäure 1000.
Trichlornaphtaline 1524, 1525, 1526, 1527, 1578; isomere 1528.
Trichlornaphtalinsulfosäure 1526.
Trichlorphenol 1610.
Trichlorphenylphosphat 1610.
Trichlorpropanolsäure 1000.
Trichlorpropylen 1047.
Trichlorresorcin, Additionsproduct mit Nitrosodimethylanilin 1610.
Trichlortoluchinon 1972; Darstellung 1981.
Tricykloacetonsuperoxyd 1267.
Trigonellin 2711.
Trigonellinchlorhydrat 2175.
Trihalogenbuttersäuren, Bildung aus den geometrisch-isomeren α-Halogencrotonsäuren 1043.
Trihalogenphenole, Einwirkung von Nitrosodimethylanilin 1610.
Triketone 1965.
Trimetaphosphiminsäure 623.
Trimethoxycumarin 1908.
Trimethylacetyldehydrobrasilin 2107.
Trimethylallen 972.
Trimethylamidocollidin 2376.
Trimethylamin 1366.
Trimethylaminsulfat 1399.
Trimethylammoniumchlorid 1377.
Trimethylbenzaldehyd, symmetrischer, Oxime 1913.
Trimethylbenzoylpropionsäure 1843.
Trimethylbenzoylpropionsäure, symmetrische 1710.
Trimethylbernsteinsäuren 1162, 1163, 1170, 1171, 1198; Derivate 1161; Isomerieverhältnisse 1162; Krystallographie 1504; Salze derselben 1164.
Trimethylbrenztraubensäure, Phenylhydrazon 1271.
Trimethylcarbinol, Geschwindigkeit der Veresterung 393.
Trimethylcyanbernsteinsäureester 1170.
Trimethylcyanpropionsäure 1171.
Trimethyldehydrobrasilin 2107.
Trimethyldicyanpimelinsäureester 1177.
Trimethyldioxyglutarsäure 1229; Nitril 1229.
Trimethylen 961; Polycarbonsäuren 1191; Umwandlung in das Propylen 961.
Trimethylenamin, Benzoylverbindung 1387.
Trimethylencarbonsäuren 1191.
Trimethylendicarbonsäure 1191, 1192.
Trimethylendicarbonsäureester, Condensation mit Malonsäureester 1243.
Trimethylendiphenylsulfon 1558.
Trimethylendipiperidid 2231.
Trimethylenditolylsulfon 1558.
Trimethylenglycol, Nebenproduct der Glycerinfabrikation 997.
Trimethylenmonocarbonsäure 1245.
Trimethylenmonochlorhydrin 1021.
Trimethylenphenylendiamin 1598.
Trimethylentetracarbonsäure, Methylester derselben 1194.
Trimethylentriamin 1392.
Trimethylentricarbonsäure 1193.
Trimethylentrimethylamin 1399.
Trimethylentrimethyltriamin 1392.
Trimethylentrinitrosamin 1393.
Trimethylglutarsäure 1200.
Trimethylharnsäure 1455.
Trimethylhexamethylenalkohol 1178.
Trimethylhexamethylenketon 1178.
Trimethylisopyrazolon 2258.
Trimethyloxytetrahydronaphtylammoniumchlorid 1512.
Trimethylpentandiol 1261.
Trimethylpentanolal 1261.
Trimethylpentenal 1260.
Trimethylphenylendiaminnitrosamin 1563.
Trimethylphloretin 1948.
Trimethylpimelinsäure und einige ihrer Umwandlungsproducte 1177.

Trimethylpyrazol 2240, 2242.
Trimethylpyrazolin, maleïnsaures 1446.
Trimethylpyrazolon 2259.
Trimethyltetracarbonsäuremethylester 1194.
Trimethylthiosinnamin 1430.
Trimethyltrimethylentriamin 1376, 1399.
Trinitroäthoxyphenylhydrazin 2630; Synthese 2629.
Trinitrobenzoësäure, Verwendung derselben oder ihrer Salze zur Darstellung von Sprengstoffen 1756.
Trinitrobenzoësäureäthyläther 1729.
Trinitrobenzoësäuremethyläther 1729.
Trinitrobenzol 1262, 1535; Anwendung als Sprengstoff unter Ausschluſs oxydirender Zusätze 1536; symmetrisches, Verbindungen 1536.
Trinitrobenzoylchlorid 1728.
Trinitrobutylhydrinden 1539.
Trinitrochlorxylol 1523.
Trinitrohexylanilin 1371.
Trinitrohexyltoluol 2016.
Trinitroisobutyltoluol 2016.
Trinitrokyaphenin 1751.
Trinitronaphtalin 1540.
Trinitrophenylessigsäure 1882.
Trinitrophenylmalonsäureester 1881.
Trinitrophenylrosindulin 2481.
Trinitrophenyltolylketon 1944, 1945.
Trinitrophtalsäure 1540.
Trinitrosotrimethylentriamin 1388, 1390, 1397; Reduction 1390.
Trinitrotoluol 1535.
Trinitroxylidin 1523.
Trinkwässer, bacteriologische und chemische Untersuchungen 2746, 2747.
Trinkwasser, keimfreies, Gewinnung durch Zusatz von Chlorkalk 489, 490.
Trioxyamidobenzol, Tetra- und Triacetylproduct desselben 1648; salzsaures 1648.
Trioxybenzylidentriamidotrimethylentriamin 1391.
Trioxychinolin 2407.
Trioxyglutarsäureanhydrid 1298.
Trioxyhexahydrocymol 2019.
Trioxymethylcumarincarbonsäure 1908.
Trioxymethylcumarincarbonsäuremethyläther 1907.
Trioxymethylen 1256.
Trioxynaphtalinsulfosäure 1688.
Trioxyterpan 2026.
Triphenazinoxazin 2510.
Triphendioxazin 2509.
Triphenylacrylsäure 1713, 1715; Nitril derselben 1715.
Triphenyläthanolon 1958.
Triphenyläthanon 1958.
Triphenylbenzol 1960.
Triphenylbromäthanon 1959.
Triphenylcarbinol, Bildung und Darstellung 1695; Geschwindigkeit der Veresterung 393.
Triphenylcarbinolmethyläther, Krystallform 1506.
Triphenyldihydroglyoxalin 2276.
Triphenyldihydropyrazin 2276.
Triphenylessigsäure 1713, 1714.
Triphenylglyoxalinäthylsulfid 2281.
Triphenylglyoxalindisulfid 2281.
Triphenylglyoxalinmethylsulfid 2280.
Triphenylglyoxalinsulfhydrat 2280.
Triphenylguanidin 1586.
Triphenylmethanfarbstoffe, Sulfosäuren 1698; Synthesen 1572.
Triphenylmethanfarbstofflösungen, wässerige, Siedepunktserhöhung 1695.
Triphenylmethanreihe, Constitution ihrer Farbbasen 1696; Farbstoffe 1704; Farbstoffsulfosäuren 1704; Leukobasen derselben aus Auramin 1693; Oxyleukobasen 1705; sulfurirte Farbstoffe 1702.
Triphenylpyrazolin 1941.
Triphenyltetrahydropyrazin, Krystallform 1505.
Triphenylthienylmethan 2234.
Triphenylthiobiuret 2300.
Triphenyltrimethylentriamin 1399.
Triphosphonitrilsäurechloramid 623.
Triphosphonitrilsäurechlorid 622.
Triphosphonitrilsäuretetrachlorhydrin 623.
Triphosphorsaure Salze 621.
Tripiperidinäthylphosphoniumjodid 2645.
Tripiperidinbenzylphosphoniumchlorid 2645.
Tripiperidinisobutylphosphoniumjodid 2645.
Tripiperidinmethylphosphoniumhydroxyd 2645.
Tripiperidinmethylphosphoniumjodid 2644.
Tripiperidinphosphin 2644.
Tripiperidinphosphinsulfid 2645.
Tripropylamin 1366.
Triresorcin 1674.
Triricinoleïn, Aether desselben und Synthese 1107.
Trisazofarbstoffe, Darstellung 2620, 2623; Baumwolle, direct färbende 2614.
Trisulfooxyazosaures Kalium 564.
Trithioacetophenon 1931.

Trithioallophansäurebenzylester 1433.
Trithioameisensäurephenyläther 1560.
Trockenapparat, combinirter, mit constanter Temperatur 429.
Trockenelement 341.
Trockenelemente, Daueruntersuchung 341.
Trockenkästen 429.
Trockenschrank mit Gewinnung von destillirtem Wasser 435.
Trocknen, Verwendung heifser Luft 2724.
Tropfen geschmolzener Metalle, Gewichte derselben 59.
Tropftrichter für Anthracenanalysen 454.
Tropinsäure, Aufspaltung 2167; Bildungsweise 2166.
Tropinsäuredimethylester 2169.
Tropinsäuredimethylesterchlormethylat, Golddoppelsalz desselben 2169.
Tropinsäuredimethylesterjodmethylat 2169.
Tropinsäuredipropylester 2171.
Tropinsäuredipropylesterchlormethylat, Golddoppelsalz 2171.
Tropinsäuremethylesterchlormethylat 2169.
Tubocurare 2195.
Tubocurarin 2196, 2197.
Türkis, Zusammensetzung 788.
Tumenole und sulfonirte Harzöle, Trennung in Sulfone und Sulfonsäuren 958.
Turbine 458.
Turpethin 2141.
Turpethinsäure 2141.
Turpetholsäure 2141.

Ueberchlorsäure, Darstellung und Anwendung zur Kaliumbestimmung 509, 2814.
Ueberchromsäure, Lösungsmittel für dieselbe 842.
Uebermangansäure, Affinität und Leitfähigkeit 833; Leitfähigkeit 324.
Ueberschwefelsäure, Bildung 528, 530; Bildung im Bleisammler 348; Versuche 532.
Ueberschwefelsaure Salze, Anwendung zur Entfernung des Fixirnatrons aus Photographien 307.
Ulminsäure 1330.
Umbelliferon-Sagaresinotannoläther 2099.
Umsetzung, chemische, die dafür mafsgebenden Bedingungen 363.
Umwandlungen, isomere, in den Reihen der Carbonylverbindungen gechlorter Alkohole und haloidsubstituirter Oxyde 1264.
Umwandlungselement ohne metastabile Phase 380.
Umwandlungspunkte, Bestimmung auf elektrischem Wege 380.
Undekanonsäure 1127.
Undekanoximsäure 1127.
Unterbromige Säure, Einwirkung auf Jodkalium 513.
Unterchlorige Säure, Einwirkung auf Jodkalium 513.
Unterchlorigsaure Salze, Darstellung 509.
Unterchlorigsaure Salze, elektrolytische Bildung 725.
Unterjodige Säure, Einwirkung auf Jodkalium 513; unterchlorige Säure, Einwirkung auf Kobaltchlorid und Manganchlorid 832.
Unterschweflige Säure, Darstellung beständiger Tetrazosalze derselben 2622.
Unterschwefligsaures Natron im Entwickler 304.
Uräthane 1368.
Uran 848; Analyse 2856; Bestimmung in Phosphorsäure und Arsensäure enthaltenden Erzen 2863.
Urandioxyd 860.
Uraninit, Gas, das aus demselben gewonnen wird 604, 605.
Uraniumdioxyd, Isomorphie mit Thoriumdioxyd 860.
Uraniumoxynitrid 860.
Uranlagerstätte 859.
Uranylchlorid, Doppelsalze mit Cäsiumchlorid 860.
Uranylsulfat, Dampfspannung des Krystallwassers 172.
Uranylwolframate 716.
Ureïde, Affinitätsgröfsen 374.
Ureoäthanol 1429.
Ureometer 3032.
Urethan 1737; Einwirkung von Benzoylchlorid 1421.
Urin, Analyse unter Anwendung niedriger Temperaturen 2885; Eisengehalt 3030; Fehlerquelle bei der Zuckerbestimmung mit Fehling'scher Lösung 3032.
Urobiline 3033.
Urochrom 2115.
Uroerythrin 2115.
Usnetinsäure 2132.
Usninsäure 2125, 2130, 2131.

Usninsäureanhydrid 2131.
Usnolsäure 2132.
Utah-Gilsonit, Varietät von Asphalt 959.

Vacuumapparate 433.
Vacuumfractionirung, Apparat 434.
Vacuumpumpe 408.
Valenz, Beziehung zum Atomvolum 15.
Valenzverbindungen, Beziehungen zu Coordinationsverbindungen 707.
Valeranilid, Darstellung mittelst Phosphortrichlorid 1584.
Valeriansäure, Abhängigkeit der Dissociation von der Temperatur, Dissociationswärme 373; Affinitätsconstante 324; Chlorid 267; Drehung der Säure und ihrer Salze in Lösungen 106; Drehung als Flüssigkeit bei verschiedenen Temperaturen und als Dampf 257; Schmelzpunkt 168.
Valeriansäureester 1040.
Valerylaldehyd, Condensationsproducte 1276; Drehung als Flüssigkeit bei verschiedenen Temperaturen und als Dampf 257.
Valerylaldoxim, Drehung als Flüssigkeit bei verschiedenen Temperaturen und als Dampf 257.
Valerylbenzylphenylthioharnstoff 1432.
Valerylnaphtylthiocarbamid 1432.
Valerylphenylthiocarbamid 1432.
Valerylthioharnstoff 1432.
Valerylthiourethan 1432.
Valeryltolylthiocarbamid 1432.
Vanadinpentoxyd, Bestimmung, maßsanalytische neben Molybdäntrioxyd 2861.
Vanadium 625; Bestimmung im Eisen 2827.
Vanadiumammoniumalaun 642.
Vanadiumcäsiumalaun 642.
Vanadiumrubidiumalaun 642.
Vanadiumsesquioxyd, Alaune 642.
Vanillin 1682, 3051; Darstellung 1921, 1922; und seine Homologen, Darstellung 1923.
Vanillinessigsäure 1682.
Vanillinmandeläthersäure 1922.
Vanillinsäure 1921.
Vanillinsynthese 1921.
Vanillintoluyläthersäure 1922.
Vellosin 2216.
Ventil 412.
Ventilpipette 441.
Veratridin 2216.
Veratrol, Lösungsmittel bei kryoskopischen Untersuchungen 1672.
Veratrumalkaloide 2216.
Veratrumsäure, Bildung aus Hemipinsäure 1846.
Veratrumsäureester 1903.
Veratrylpseudaconin 2159.
Verbrennung im elektrischen Bogen, Producte 671; spontane, von Oelen auf Baumwolle 399.
Verbrennungen in der Elementaranalyse 2882; mit Bleichromat 2882.
Verbrennungserscheinungen, Demonstration 458.
Verbrennungswärmen von Hydrat und Anhydrid 945.
Verdampfungswärme, Bestimmung für mehrere Lösungsmittel 121; innere 57; latente, einiger organischer Flüssigkeiten, Messung 54; latente, Beziehungen zu Temperatur und Druck 55; latente, der Acetone der Fettreihe, des Octans, Dekans und zweier Ester der Kohlensäure 56; latente, des Wassers 480; von Gasen, Zusammenhang mit ihrer Dichte und ihrem Siedepunkt 54.
Verdampfungs- und Schmelzwärmen, latente, bei Körpern derselben Familie, Beziehungen zwischen ihnen und Einfluſs dieser Beziehungen auf die Berechnung von Entropieänderungen chemischer Systeme 208.
Verdünnungsgesetz bei Salzen 369, 370.
Verdünnungswärmen bei in Lösung dissociirten Körpern 111.
Vernix caseosa, Bestandtheile 1692.
Verseifung 391; kalte 2926; der Ester von Sulfonsäuren durch Alkohole 391.
Versilberung 914.
Verzinkter Draht, Darstellung 867.
Verzinkung, galvanische, von Eisenwaaren 864.
Verzinnen kupferner Cylinder für Appreturzwecke 691.
Vesuvian, Zusammensetzung und Constitution 683.
Vinaconsäure, Constitut. 1190; Röder's 1191.
Vinylamin 1379; Verhalten gegen verschiedene Reagentien 1380.
Vinylbromid, Verhältniſs der specifischen Wärmen 25.
Vinylphenylharnstoff 1382.
Vinylphenylthioharnstoff 1381.
Vinyl- und Oxäthylderivate, Beziehungen zwischen chemischer Constitution und toxischer Wirkung 2215.
Violett, tetramethylirtes 1702.
Viscosimeter, einfaches 443.

Viscosität von Gasgemischen 29.
Volemit, ein neuer Zuckerstoff 1003, 1004.
Volemose 1004.
Voltaelektricität, Revolution in derselben 343.
Volumen, specifisches, und die Genesis der Elemente 16; wahres, der Moleküle, berechnet aus der Molekularrefraction 232.
Vorlesungsversuche 458.
Vulpinsäure 2127, 2132.

Wachholdertheer, Unterscheidung vom Tannen- und Birkentheer 3054.
Wachs, Verunreinigungen 3000; Vorkommen bei der Papierfabrikation 1092.
Wachsarten 1065, 1082; Analyse 2987.
Wachsöl, Bestandtheil desselben 1092.
Wägen 438.
Wägungen, Reduction auf den luftleeren Raum 2732; Verbesserungen 2733.
Wärme, specifische, der Gase 27; specifische, des Wassers 480; specifische, von überschmolzenem Thymol und Kresol 67; strahlende, Absorption durch Flüssigkeiten 247; strahlende, Beziehung zum Lichte 226.
Wärmeäquivalent, mechanisches, Apparat zur Bestimmung für Unterrichtszwecke 203; und leuchtende Strahlung 227.
Wärmeausdehnungen wässeriger Lösungen 94.
Wärmeeinheit 203.
Wärmen, specifische, der Gase, Aenderung des Verhältnisses 25; der Luft, Bestimmung ihres Verhältnisses 23; specifische, einiger nichtelementarer Gase 24.
Wärmestörungen und Racemie beim Vermischen von Flüssigkeiten 941.
Wärmestrahlung bei tiefer Temperatur 205.
Wärmetönung bei Bildung der Salze im festen Zustande 212.
Wärmetönungen, localisirt an den Elektroden polarisirter Zersetzungszellen 332.
Wässer, farbige, der Grotten von Capri, der Schweizer Eishöhlen und der Yellowstonequellen 479.
Wässer, Untersuchung, Tiemann-Gärtner's Handbuch 2746.
Wage, neue 438.
Wagen, Kuhlmann's, mit Spiegelablesung 438.
Walfischthran, Analyse 2942.
Wasser, Absorptionsspectrum 105, 246; Analyse 2746; Ausdehnung 478; Bestimmung, quantitative, in Silicaten 2807; Brechungsexponenten zwischen 0 und 10° 479; Constitution und Ursache seiner Dissociationskraft 367; Dielektricitätsconstante 310; kritische Temperatur 49; magnetische Drehung der Polarisationsebene des Lichts 272; molekulare Siedepunktserhöhung und latente Verdampfungswärme 123; Oberflächenspannung, zwischen 0 und 40° 477; oxydirbare Stoffe in demselben 483; specifische Wärme 480; Sterilisation durch Ozon 487; thermische Ausdehnung oberhalb 100° 86; Temperatur der gröfsten Dichtigkeit und Ausdehnungscoëfficient in der Nähe dieser Temperatur 478; und Alkohol, Gefrierpunkt der Gemische 146; Verdampfungswärme, latente 480; Zusammensetzung an der Oberfläche und in der Tiefe der Seen 482.
Wasseranalyse, Verbesserungen 2747.
Wasserbäder 428; mit constantem Niveau 428.
Wassergas, Darstellung 654; Grenzzusammensetzung der explosiven Gemische mit Luft 668.
Wasserglas 728.
Wasserreinigung, chemische 486, 495.
Wasserstoff 461; Affinitäten in der Hitze 625; Bestimmung der kritischen und der Siedetemperatur 461; Bestimmung durch Explosion 978; Einwirkung auf Bromsilbergelatineplatten 300, 918; Grenzzusammensetzung der explosiven Gemische mit Luft 668; kritische Temperatur 40; kritische Temperatur desselben und die Theorie der adiabatischen Ausdehnung in der Nähe des kritischen Punktes 461; Occlusion durch Platinschwarz 195, 465; Verflüssigung 38; Verhältnifs seines Atomgewichtes zu dem des Sauerstoffs 464; Vorkommen in der Atmosphäre 948; Wärmeabsorption in gelösten Verbindungen 249.
Wasserstoffplatinchlorür, Darstellung desselben und seiner Salze 936.
Wasserstoffsuperoxyd 497, 2746; Anwendung zu quantitativen Metalltrennungen in alkalischer Lösung

2845, 2847; Einwirkung auf einige Fluoride und Oxyfluoride 503; Farbe, Dichte und Oberflächenspannung 499; Nachweis in den grünen Pflanzen 2750; Reaction mit Jodwasserstoffsäure 387; Reagentien 2751; specifische Wärme 499; Verhalten zur salpetrigen Säure in sehr verdünnten Lösungen 562; Vorkommen in den grünen Pflanzen 496; Zersetzung 500; Zersetzung durch Silberoxyd und auf dieser beruhende Bestimmung 2752.
Wasserstrahlpumpen, Sicherheitsventil 408.
Wasseruntersuchung, bacteriologische 2749.
Wawellit, Zusammensetzung 788.
Weichwachs, Darstellung 1093.
Wein, Analyse 2893; Analyse mit Fehling'scher Titrirung 2896; Bestimmung der flüchtigen Säuren in demselben 2900, 2901; Bestimmung des Gerbstoffs 2902; Bestimmung von Kaliumsulfat 2905; Bestimmung der Magnesia 2906; Bestimmung der Phosphorsäure 2908; Bestimmung des Tannins 2901; Beurtheilung 2892; Brechen desselben 2700; Erkennung von Alaunzusätzen 2906; Gehalt an schwefliger Säure 1010; Gummi desselben 1006; Kochsalz in demselben 1008; Nachweis von Fluor 2907; Nachweis der Salicylsäure 2902; Nachweis von Salpetersäure zur Erkennung eines Wasserzusatzes 2908; Schönen desselben 1007; Theerfarbstoffe in demselben 2905; Wirkung von Alaunzusatz auf seine chemische Zusammensetzung 1011.
Weine, borsäurehaltige 2821.
Weinmost, Wirkung der Luft 1005.
Weinsäure 1723; Affinitätsconstante 372; Auffindung mit Hülfe von Resorcin 2421; Derivate 1228; Reactionen derselben nnd ihrer Alkalisalze 1223; neue 1228.
Weinsäure, rechtsdrehende, und ihre Salze 1223.
Weinsäuredinaphtalid 1592.
Weinsäureester 1224; gechlorte 1226; substituirte, optische Eigenschaften 1225; substituirte, optisches Verhalten bei verschiedener Temperatur und in verschiedenen Lösungsmitteln 1226.
Weinsäureglycerid 1228.
Weinsäurereihe, Veränderlichkeit des Drehungsvermögens 265.
Weinsäuretetracetylnaphtalid 1592.
Weinstein, Bestimmung nach einer Modification von Goldenberg's Methode 2922.
Weifsblech, Analyse 2828.
Werkblei, Entsilberung mit magnesiumhaltigem Zink 911; Entsilberung und Gewinnung von Raffinadblei und Chlor 913.
Werthigkeit, chemische, der Gase, Beziehung zur Dielektricitätsconstante 309.
Wheatstone-Kirchhoff'sche Brücke 314.
Widerstände, elektrolytische, grofse, Bestimmung 319.
Widerstand, elektrischer, bei der Berührung zweier Metalle 319.
Widerstandsänderungen von Lösungen durch constante elektrische Ströme 320.
Winkelthermoregulator 428.
Wintergrünöl, künstliches 1811.
Wismuth 625; Abscheidung aus sauren Lösungen 625; elektrolytische Bestimmung 2728; elektrolytische Scheidung von Blei 871; Trennung von Blei 2870; Trennung von Cadmium 2877; Trennung von Kobalt 2846, 2848; Trennung von Nickel 2847; Trennung von Quecksilber 2878; Veränderung in seinem elektrischen Widerstand bei der Temperatur der festen Luft 640.
Wismuthchloride, Einwirkung von Stickoxyd 785, 818.
Wismuthhaloide, Reaction mit Schwefelwasserstoff 641.
Wismuthhypophosphite 641.
Wismuthoxyjodidgallat 1896, 1897.
Wismuthoxysalicylat 1810.
Wismuthplatin, Krystallisation aus geschmolzenem Wismuth 163.
Wismuthsalicylate 1810.
Wismuththiobromid 641.
Wismuththiochlorid 641.
Wismuththiojodid 641.
Wolfram 848; Anwesenheit in einer Aluminiumlegirung 782; Atomgewicht 848, 849; Bestimmung im Eisen 2827; Kohlenstoff-Eisenverbindung 858; chemisches Verhalten 856; photographische Eigenschaften seiner Verbindungen 286; metallisches, specifische Wärme 850.
Wolframate der seltenen Erden 797.
Wolframpentachlorid 856.
Wolframtrioxyd, chemisches Verhalten 856.

Wollfarbstoffe, Darstellung aus Dichlortolidin 2621; blaue bis violette, Darstellung 2507.
Wollfett 1065; Abscheidung der darin vorkommenden Fettkörper verschiedenen Schmelzpunktes 1070; Analyse 2922; Reinigung mittelst Essigester 1070; Untersuchung 2944, 2947, 2948; Zusammensetzung 1069.
Wurzelknollen, Bestandtheile 2711.

Xanthogenamid, Metallderivate 698.
Xanthogensäure, Aethylester 1031.
Xanthon, Reductionsproduct, neues 1952.
Xanthorhamnin 2123.
Xeronsäureanhydrid, Addition von Chlor 1186.
Xylochinon 1279.
Xylochlorat 1298, 1299.
Xylol, Amidoderivate 1576.
Xylolazophenetol 2593.
Xylolazophenol 2593.
Xylosamin 1296.
Xylose 1308, 1354; Einwirkung rauchender Salpetersäure 1298; esterartige Verbindungen 1297.
Xylotrioxyglutarsäureanhydrid 1298.
Xylylendiamine, isomere, Einwirkung von Thionylanilin 1600.
Xylylnaphtylsulfide 1618.
Xylylnitromethan 976.

Yttrium, Atomgewicht 796.

Zellstofffabrikation, Entsäuern der Kochlauge nach Beendigung des Kochprocesses 1357.
Zeorin 2127, 2130.
Zeorinin 2130.
Zeugdruckfarben, Darstellung aus basischen Theerfarbstoffen 1228.
Zimmtsäure 1723, 1788.
Zimmtsäureäthylesterdibromid, Krystallform 1783.
Zimmtsäuredibromid, Krystallform 1783.
Zimmtsäuredichlorid, isomeres, 1780, 1781; isomeres, Methylester 1782; Krystallform 1783.
Zimmtsäuremethylesterdibromid, Krystallform 1783.
Zimmtsäuremethylesterdichlorid, Krystallform 1784.
Zimmtsäuren, isomere, Geschichte derselben 1787.
Zincke'sche Methode, Modification 1514.
Zink 861; Analyse 2863; Atomgewicht 861; Bestimmung 2865; Bestimmung, mafsanalytische 2864; Bestimmung, technische 2865; Bestimmung, volumetrische 2865; Bestimmung, volumetrische, seiner Mineralsalze 2864; Bestimmung in getrockneten Aepfeln 2866; Darstellung 862; Darstellung unter Benutzung von Zinkblende 863; elektrolytische Bestimmung 2728; elektrolytische Gewinnung 864; Entfernung des überschüssigen von verzinkten Gegenständen 867; Schmelzpunkt 424; Schwefel- und Kohlenstoffgehalt 2863; Trennung von Eisen 2845, 2866; Trennung von Mangan in ammoniakalischer Lösung durch Wasserstoffsuperoxyd 2866; und Blei, Gewinnung auf elektrolytischem Wege 876; und Kupfer, Verbindung 192.
Zinkalkyle, Darstellung 1500.
Zinkammoniumlactat, actives, Gewinnung 1094, 1095.
Zinkbichromat 842.
Zinkblende, Verarbeitung 873.
Zinkbromid, Leitfähigkeit in Alkohol und Wasser 326.
Zinkchlorid, Ausdehnungscoëfficienten der Lösungen 94.
Zinkchloridlösung, Reinigung für elektrolytische Zwecke 864.
Zinkchromat 842.
Zinkdichromatquecksilbercyanid 841.
Zinkentsilberung 911.
Zinkerze, Behandlung 872; geschwefelte, Verhütten derselben 863.
Zinkhaltige Legirungen 2866.
Zinkjodid, Leitfähigkeit in Alkohol und Wasser 326.
Zinklactat, actives, reines, Darstellung 1095.
Zinklösung, alkalische, Anwendung als Waschmittel 867.
Zinknitrat, Hydrolyse 375.
Zinkoxyd, Krystallisation im elektrischen Ofen 695.
Zinkplatten, haltbarer Ueberzug aus metallischem Quecksilber 340.
Zinkphenyldimethylpyrazolonchlorid 2268.
Zinksalzlösungen, Reinigung auf elektrolytischem Wege 864.
Zinksulfat, Ausdehnungscoëfficienten der Lösungen 94, 98; Reaction mit Kaliumhydroxyd 868; reines, Darstellung

aus rohem Zinksulfat 870; und Kupfersulfat, Löslichkeit der Mischkrystalle 191.
Zinksulfid, allotrope Modificationen 155; amorphes, Einfluſs der Temperatur auf die Umwandlung desselben 869; Ausscheidung aus zink- und silberhaltigem Bleiglanz 874; Krystallisation 155.
Zinkthiohypophosphat 621.
Zink- und Bleigewinnung, Begründung eines gemeinsamen elektrolytischen Verfahrens 874.
Zink- und Kupferlegirungen, Analyse 2876.
Zinkvitriol, Schädlichkeit für Fischwasser 870.
Zinn 691; Analyse von Legirungen mit Blei, Antimon und Arsen 2871; Bestimmung im Weiſsblech 2828; elektrolytische Bestimmung 2729, 2849; Schmelzpunkt 424; specifische Wärme 207; Trennung von Blei 2847; Trennung von Kupfer 2847; und Kupfer, Verbindung 192; Wärmeabsorption in gelösten Verbindungen 249; Wiedergewinnung aus Weiſsblechabfällen 691.
Zinnchlorür, Reactionsgeschwindigkeit mit Eisenchlorid 389; Schmelzpunkt 169.
Zinn-Chromchloridelement 344.
Zinnerze, sauerstoffhaltige, Aufschlieſsen derselben 835.
Zinnhaltige Erze, Aufschlieſsen auf trockenem Wege 691; Legirungen 2866.
Zinnlösung, alkalische, Anwendung als Waschmittel 868.
Zinnsäure, Modificationen 692.
Zinntetrachlorid, Darstellung in groſsen Quantitäten 692.
Zinnverbindungen, Anwendung zum Beizen 691.
Zirkon 685; Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf die Dioxyde desselben 689.
Zirkonchloride 688, 689.
Zirkonium, Doppelfluorid mit Cäsium 740.
Zirkonsulfit 689; basisches 689.
Zirkontetrachlorid 688.
Zucker, Ammoniakderivate 1295; Analyse 3004; Bestimmung, volumetrische, mit Kupferoxydammoniaklösung 3006, 3007, 3008; Bestimmung in verzuckerten Früchten nach den Ausführungsbestimmungen zum Zuckersteuergesetz 3020; Bildung bei der Autodigestion der Hefe 1317; Einwirkung der Alkalien 1308; Essigsäureester 1303; Färbung durch an Kali gebundene Melasse- und Ulminsäure 1330; Grenzwerthe des Molekularvolumens in unendlich verdünnter Lösung 85; krystallisirter, Bestimmung mittelst der Glycerinmethode 3015, 3016; linksdrehender 1317; Verbindungen mit den Alkoholen und Ketonen 1286; Verbindungen mit den Ketonen 1291.
Zuckerarten, Bestimmung durch Kupferkaliumcarbonat 3005; Bildung bei dem durch thierische Fermente bewirkten Abbau der Stärke und des Glycogens 1320; Chemie derselben 1285; Einwirkung von Phloroglucin 1294; Veränderungen während des Keimens der Gerste 1326; Verbindungen mit Amidoguanidin 1313; Verhalten gegen alkalische Kupferlösung 3004.
Zuckerbestimmung, gewichtsanalytische, Wägung des bei derselben gefällten Kupfers als Kupferoxyd 3011; mit Wägung des Kupfers 3012.
Zuckerhaltige Pflanzensäfte, Reinigung mit Braunkohle und Kalk 1329.
Zuckerkrystalle der Füllmasse, Trennung von der Melasse 1330.
Zuckerlösungen, elektrolytische Reinigung 1329; elektrischer Widerstand 325; Klärung behufs Polarisation 3014.
Zuckerrübe, Zusammensetzung des Blüthenstaubes 3099.
Zuckersaft, Reinigung in Centrifugen 1330.
Zuckerverluste, Einfluſs der Glucose 1326.
Zündmasse, fulminathaltige 1361.
Zustandsgleichung der Körper und die absolute Temperatur 35.
Zymon, Zerfallsproduct des Klebers 2659.

Formel-Register.

C-Gruppe.

CH_4 Methan 27. 38. 398. 948. 966. 968. 1111.
CO Kohlenoxyd 398.
CO_2 Kohlensäure 25.
CCl_4 Tetrachlorkohlenstoff 25. 133. 186. 367. 1031. 1151. 1247. 1605.
CBr_4 Tetrabromkohlenstoff 1605.
CS Kohlenmonosulfid (?) 1030.
CS_2 Schwefelkohlenstoff 25. 27. 70. 122. 133. 232. 233. 272. 273. 367. 368. 1247. 1248. 1426.

— 1 II —

CHN Blausäure 337. 1014. 1015. 1311. 1352. 1467. 1469. 1470. 1479. 1480. 3040.
CHN_7 Tetrazylazoimid (Diazotetrazolimid) 2316.
$CHCl_3$ Chloroform 25. 48. 122. 151. 152. 186. 205. 232. 367. 368. 942. 964. 968. 969. 1036. 1387. 1560.
$CHBr_3$ Bromoform 133. 150. 151. 152. 367. 1605.
CHJ_3 Jodoform 2884.
CH_2O Formaldehyd 979. 984. 998. 1001. 1020. 1021. 1077. 1078. 1139. 1253. 1254. 1255. 1317. 1377. 1397. 1400. 1572. 1596. 2362. 2619. 2965. 3002.
— Oxymethylen 1596.
CH_2O_2 Ameisensäure 68. 104. 324. 371. 373. 963. 992. 1014. 1017. 1144. 1317. 1372. 1572. 2692. 2916. 2917. 2918.
CH_2N_2 Cyanamid 1472.
— Diazomethan 1489. 1490. 1491. 1492. 1493. 1590. 2033.
CH_2N_4 Tetrazol 2317.
CH_2Cl_2 Methylenchlorid 25. 367. 1022. 1559.
CH_2J_2 Methylenjodid 1162. 1166. 1172.
CH_3Cl Methylchlorid 67. 385. 392. 984.
CH_3Br Brommethyl 395. 396. 984.
CH_3J Methyljodid 122. 948. 1017.
CH_4O Methylalkohol 70. 113. 186. 391. 392. 974. 981. 982. 983. 984. 989. 1028. 1256. 1287. 1372. 2567. 2888.
CH_5N Methylamin 395. 396. 1153. 1246. 1253. 1372. 1373. 1376. 1377. 1399. 1450. 1455. 1594. 2385. 3028.
CH_6N_2 Methylhydrazin 1491.
CH_6N_4 Amidoguanidin 1313.
$COCl_2$ Chlorkohlenoxyd 1256. 1283. 1387. 1426. 1487. 1543.
CON_6 Carbazid (Stickstoffkohlenoxyd) 1426.
$CNCl$ Chlorcyan 1429. 1469.
$CNBr$ Bromcyan 1428.
CCl_2S Thiophosgen 1949. 1950.
CCl_4S Trichlormethylschwefelchlorid (Perchlormethylmercaptan) 1031.

— 1 III —

$CHON$ Cyansäure 940.
CHO_2Cl Chlorkohlensäure 1471.
$CHNS$ Sulfocyansäure 1489.
CH_2ON_4 Carbaminsäureazid 1426.
$CH_2O_3N_2$ Nitrosocarbaminsäure 1425.
$CH_2O_4N_2$ Nitrocarbaminsäure. Salze 1424.
CH_3ON Formamid 1246. 1416. 1418. 2462.
CH_3O_2N Nitromethan 978. 979. 1365.
$CH_3O_2N_3$ Nitrosoharnstoff 1425.
CH_3O_3N Salpetersäuremethylester 1028.

$CH_3O_3N_3$ Nitroharnstoff 1423.
CH_3NCl_2 Dichlormethylamin 1493. 2033.
CH_4ON_2 Formhydrazid 1442. 1582.
— Harnstoff 269. 375. 940. 1423. 1426. 1429. 1456. 2278. 2515. 3028.
— Isodiazomethanhydrat 1493.
$CH_4O_2N_2$ Methylnitramin 1372.
$CH_4O_6S_2$ Methandisulfosäure 1495.
$CH_4O_{10}S_3$ Methanoltrisulfosäure. K-Salz 1496.
CH_4N_2S Thioharnstoff 375. 940. 2278. 2290. 2291.
CH_5ON α-Methylhydroxylamin 2526.
CH_5ON_3 Carbaminsäurehydrazid 1426.
— Semicarbazid 1305. 1425.
CH_5N_3S Rhodandiammonium 1478.
— Thiosemicarbazid 2306. 2320.
CH_6ON_4 Carbohydrazid 1426.
$CH_8N_4S_2$ Dithiocarbazinsaures Diammonium 1428.

— 1 IV —

$CH_2O_6N_2S_2$ Diazomethandisulfonsäure 1494.
$CH_2O_6S_2J_2$ Dijodmethandisulfonsäure 1495.
$CH_3O_6S_2J$ Jodmethandisulfosäure 1495.
$CH_5O_6NS_2$ Aminomethandisulfonsäure. K-Salz 1494.

C_2-Gruppe.

C_2H_2 Acetylen 398. 960. 964. 965. 966. 967. 983. 984. 985. 1151. 1183. 1491. 2232.
$C_2H_2 . 6H_2O$ Hydrat des Acetylens 963.
C_2H_4 Aethylen 25. 27. 38. 48. 398. 960. 966. 1387. 1491. 2232.
C_2H_6 Aethan 38. 966.
C_2N_2 Cyan 3039.
C_2Cl_6 Hexachloräthan 1151.

— 2 II —

$C_2H_2O_2$ Glyoxal 1265. 1964.
$C_2H_2O_4$ Oxalsäure 374. 398. 946. 1011. 1012. 1144. 1148. 1342. 1436. 1498. 1643. 1697. 1969. 2220.
$C_2H_2N_2$ Imidoformylcyanid 1470.
$C_2H_2Cl_4$ Tetrachloräthan 1151.
$C_2H_2J_4$ Tetrajodäthan 1151.
C_2H_3N Acetonitril 1440. 1475. 1480.
C_2H_3Br Vinylbromid 25.
C_2H_4O Aldehyd 48. 397. 985. 986. 987. 991. 1014. 1017. 1018. 1258. 1511. 1589. 2391. 2684. 2692. 2911. 3002.
— Aethylenoxyd 1387. 1511.
— Vinylalkohol 1018.
$C_2H_4O_2$ Essigsäure 69. 85. 90. 104. 129. 142. 143. 147. 148. 151. 153. 268. 324. 371. 373. 392. 963. 1014. 1041. 1042. 1198. 1672. 1673. 2690. 2692. 2885. 2900. 2902. 2916. 2917. 2973. 3018.
— Glycolaldehyd 1257.
— Methylformiat 124.
$C_2H_4O_3$ Glycolsäure 1144. 1265. 1498. 1592. 1873.
$C_2H_4O_4$ Glyoxylsäure 1144. 1145. 1146. 1302. 1407.
$C_2H_4Cl_2$ Aethylidenchlorid 25. 122. 367.
— Aethylenchlorid 25. 122. 186. 367. 1243. 1671.
$C_2H_4Br_2$ Aethylenbromid 122. 147. 148. 186. 367. 1151. 1190. 1191. 1386. 1471. 1671.
$C_2H_4J_2$ Aethylidenjodid 984. 985.
C_2H_5Cl Aethylchlorid 48. 49. 70. 969. 1468.
C_2H_5Br Aethylbromid 122. 367. 395. 396.
C_2H_5J Aethyljodid 122. 232. 973.
C_2H_5N Vinylamin 1379.
$C_2H_5N_5$ Monomethylamidotetrazol 2318.
C_2H_6O Aethylalkohol 48. 49. 70. 123. 132. 138. 151. 186. 205. 271. 385. 391. 943. 944. 969. 981. 982. 984. 985. 986. 987. 989. 990. 1013. 1014. 1020. 1287. 2567. 2692. 2894.
— Dimethyläther 984. 1017.
$C_2H_6O_2$ Aethylenglycol 114. 996. 997. 1873.
C_2H_6S Aethylsulfhydrat 1033.
C_2H_7N Aethylamin 395. 396. 1253. 1365. 1375. 1377. 1378. 1964. 2354.
— Dimethylamin 396. 1366. 1372. 1410. 2431.
$C_2H_8N_2$ Aethylendiamin 1246. 1383.
— Methanhydrazomethan. Salze 1498.
C_2OCl_4 Trichloracetylchlorid 1042. 1043. 1959.

— 2 III —

C_2HOCl_3 Chloral 166. 1258. 1264. 1298. 1605. 2391.
— Dichloracetylchlorid 1043.

C_2HOBr_3 Bromol 1605.
$C_2HO_2Cl_3$ Trichloressigsäure 268. 392. 1042. 1682. 2964.
$C_2HN_3S_2$ Azoverbindung aus Dithiourazol 2306.
$C_2H_2OCl_2$ Dichloraldehyd 1258.
— Monochloracetylchlorid 1042. 1043.
$C_2H_2O_2Cl_2$ Dichloressigsäure 268. 392. 1264.
$C_2H_2N_2S_3$ Thiobiazoldisulfhydrat 2315.
C_2H_3OCl Acetylchlorid 1025. 1027. 1042. 1043. 2523.
— Monochloracetaldehyd 1258.
$C_2H_3O_2Cl_3$ Chloralhydrat 114. 1259.
$C_2H_3O_2Cl$ Monochloressigsäure 90. 268. 371. 392. 1419. 1593. 1603. 1809. 2267.
— α-Chloressigsäure 1042.
— β-Chloressigsäure 1042.
— γ-Chloressigsäure 1042.
— δ-Chloressigsäure 1042.
$C_2H_3O_2Br$ Monobromessigsäure 392.
$C_2H_3O_2Br_3$ Bromalhydrat 166.
$C_2H_3O_2N_3$ Glycolazid 1737.
— Stickstoffkohlensäuremethylester 1427.
$C_2H_3O_3N$ Oxaminsäure 1419.
C_2H_3NS Methylsenföl 2299.
$C_2H_3N_3S_2$ Bithiourazol 2306.
$C_2H_3N_3Hg$ Quecksilbercyanidammoniakverbindung 1482.
$C_2H_4ON_4$ Methenylcarbohydrazid 1426.
$C_2H_4ON_6$ Cyansaures Amidotetrazol 2316.
$C_2H_4OCl_2$ Dichlormethyläther 984.
C_2H_4OS Thioessigsäure. Salze 1249. 1250.
$C_2H_4O_2N_2$ Oxamid 946. 1418. 1419.
— Diformylhydrazin 1442.
$C_2H_4O_2N_4$ Azodicarbonamid 1426.
— Bishydrazicarbonyl (Diharnstoff) 1427.
$C_2H_4O_3N_2$ Aethylnitrolsäure 978. 980. 981.
— Hydroxyloxamid 1487.
$C_2H_4O_4N_2$ Dinitroäthan 1277.
— Isonitraminessigsäure. Salze 1405.
$C_2H_4N_2S_4$ Thiuramdisulfid 2303.
$C_2H_4N_4S$ Imidothiourazol 2306.
C_2H_4ClBr Aethylenchlorobromid 1022.
C_2H_5ON Acetamid 114. 375. 1416. 1418. 1419. 1420. 2463. Salze 1420.
— Acetoxim 1268.
$C_2H_5ON_3$ Nitrosomethylharnstoff 1490.
$C_2H_5ON_7$ Tetrazylsemicarbazid 2316.
C_2H_5OCl Aethylenchlorhydrin 996. 1019. 1020. 1022. 1429. 2215.
$C_2H_5O_2N$ Glycocoll 1365. 1408. 1418. 1419. 1433. 1455. 1459. 1814.
— Nitroäthan 122. 940. 978. 1365.
$C_2H_5O_3N$ Amidoxylessigsäure 1406.
— Nitroäthylalkohol 978.
$C_2H_6ON_2$ Acethydrazid 1442.
— Monomethylharnstoff 2281.
$C_2H_6O_2N_2$ Aethylnitramin 1372.
— Dimethylnitramin 1372. 1373. 1374. 2529.
— Glycolhydrazid 1443. 1444.
$C_2H_6O_2N_4$ Hydrazidicarbonamid 1426.
— Oxalhydrazid 1443.
$C_2H_6O_2S_2$ Methylester der Thionschwefligsäure 1029.
$C_2H_6N_2S$ Monomethylsulfoharnstoff 2301.
$C_2H_6N_4S_2$ Hydrazidithiocarbonamid 1428.
C_2H_7ON Aethylaldehydammoniak 1377.
— Methylaminomethylalkohol 1368.
— Amidoäthanol 1429.

— 2 IV —

$C_2HO_3NAg_2$ Acetylensilber-Silbernitrat 964.
$C_2H_2N_2Cl_6Al_2$ Verbindung aus Cyanwasserstoffsäure 1480.
$C_2H_3NCl_6Al_2$ Körper aus Acetonitril 1480.
C_2H_4ONCl Hydroximsäurechlorid 981.
$C_2H_4O_5N_2S$ Sulfohydrazimethylencarbonsäure. K-Salze 1494.
$C_2H_5ONCl_2$ Körper aus Aethylnitrolsäure 981.
$C_2H_5ON_3S$ Monothiobiuret 1589.
$C_2H_{10}O_2N_2Br_2$ Aethylendioxylamindihydrobromid. Salze 1386.

— 2 V —

$C_2H_{11}N_2ClSPt$ Ammoniakplatothioäthylaminchlorür 1034.

C_3-Gruppe.

C_3H_4 Allylen 981. 982. 983. 1044.
C_3H_6 Propylen 398. 961.

C_3H_6 Trimethylen 961.
C_3H_8 Propan 38. 966.

— 3 II —

$C_3H_2N_2$ Malonitril 1110.
$C_3H_2Br_2$ 1, 3-Dibromallylen 972.
$C_3H_3Cl_3$ Trichlorpropylen 1047.
$C_3H_3Br_3$ 1, 2, 3-Tribrompropylen 972.
C_3H_4O Acroleïn 1297. 2466.
$C_3H_4O_2$ Acrylsäure 1263.
$C_3H_4O_3$ Brenztraubensäure 1111. 1112. 1228. 1410. 1901. 1925.
$C_3H_4O_4$ Malonsäure 1194. 1419. 1436. 1888.
$C_3H_4O_6$ Mesoxalsäure 3005.
$C_3H_4N_2$ Pyrazol 940. 2240. 2241. 2243.
$C_3H_4Cl_2$ α-α-Dichlorpropylen 1043.
— Dichlorpropylen 1047.
$C_3H_4Cl_4$ Tetrachlorpropan 1047.
$C_3H_4Br_2$ α-α-Dibrompropylen 1044.
C_3H_5N Propionitril 122. 375. 1476. 1478. 1480.
C_3H_5Cl Allylchlorid 25.
C_3H_5Br Allylbromid 25. 395. 396. 1516.
$C_3H_5Br_3$ Tribrompropan 1049.
C_3H_5J Allyljodid 991. 992. 1051.
C_3H_6O Aceton 50. 70. 114. 124. 186. 944. 979. 994. 995. 1111. 1169. 1195. 1196. 1238. 1254. 1265. 1266. 1267. 1271. 1272. 1274. 1275. 1287. 1288. 1447. 1519. 1588. 1589. 1940. 3003.
— Propionaldehyd 1026. 1271.
— Allylalkohol 114. 393. 967. 983.
$C_3H_6O_2$ Ameisensäure - Aethylester 25. 124. 1014. 1442.
— Aethylenmethylal 1257.
— Essigsäuremethylester 25. 124. 129. 1111.
— Propionsäure 104. 149. 168. 268. 373. 1041. 1239. 2916. 2917.
$C_3H_6O_3$ Dimethylcarbonat 56.
— Dioxyaceton 1412.
— Milchsäure 351. 1016. 1017. 1018. 1019. 1076. 1077. 1080. 1093. 1094. 1584. 2166. 2684. 2692. 2921. 2966.
— Active Milchsäure 260.
— d-Milchsäure. Salze 1098.
— l-Milchsäure. Salze 1098.
— Hydracrylsäure 351.
— Trioxymethylen 1256.
$C_3H_6O_4$ Glycerinsäure 1873. 3004.
$C_3H_6N_4$ 3, 5-Diamidopyrazol 2238.
$C_3H_6Cl_2$ Chloracetol 1559.
$C_3H_6Br_2$ Propylidenbromid 973. 1557. 1559.
— Propylenbromid 1051. 1191.
— Trimethylenbromid 1151. 1558. 2338.
C_3H_7N Allylamin 395.
— Aethylmethylenimin 1367.
$C_3H_7N_5$ Dimethylamidotetrazol. Salze 2317.
C_3H_7Cl n-Propylchlorid 1514.
C_3H_7Br Brompropyl 395. 396.
— Isopropylbromid 1514. 1550. 1629.
C_3H_7J Isopropyljodid 961. 1150.
C_3H_8O Dimethylcarbinol 944.
— Isopropylalkohol 391. 944. 961. 983. 1028. 1287.
— Propylalkohol 123. 391. 961. 983. 990. 1014. 1287. 2567. 2888. 2911.
$C_3H_8O_2$ Methylal 114. 123. 186. 984. 1376.
— Trimethylenglycol 997.
$C_3H_8O_3$ Glycerin 114. 124. 351. 998. 999. 1014. 1086. 1109. 1287. 1297. 1873. 2885. 2890. 2891. 2892. 2894. 2895. 2896. 2943. 2971. 2975. 3045.
C_3H_9N Trimethylamin 396. 1366. 1376. 1399.
— Propylamin 395. 396. 1253.
C_3OCl_6 Hexachlorpropanon (Hexachloraceton) 999.

— 3 III —

$C_3H_2O_2N_6$ Malonazid 1737.
$C_3H_2O_3N_2$ Cyanoxyimidoessigsäure 2310. 2311.
— Parabansäure 374.
$C_3H_2O_4N_2$ Oxyfurazancarbonsäure. Salze 2312.
$C_3H_2O_5N_2$ Oxazomalonsäure 1405.
$C_3H_3OCl_3$ Trichloraceton 1264.
$C_3H_3O_2N$ Cyanessigsäure 1729.
$C_3H_3O_2N_3$ Isonitrosopyrazolon 2250.
$C_3H_3O_2Cl$ α-Chloracrylsäure 1264.
$C_3H_3O_3N_3$ Cyanursäure 1487. 1488. 2516.
— 4-Isonitrosopyrazololidon 2255.
$C_3H_3O_3Cl_3$ Trichlorpropanol - 2 - säure (Trichlormilchsäure) 1000.
$C_3H_3O_4N$ Isonitrosomalonsäure 1450.
— Nitromalonsäurealdehyd 1262.
$C_3H_3O_5N$ Nitrosomalonsäure 1419.
$C_3H_4ON_2$ Cyanacetamid 2223.
— Pyrazolon 2249.
$C_3H_4OCl_2$ Unsymm. Dichloraceton 1263.

$C_3H_4O_2N_2$ Pyrazololidon 2255.
$C_3H_4O_3N_2$ Diisonitrosoaceton 1412.
$C_3H_4O_6N_2$ Isonitraminmalonsäure 1405.
C_3H_5ON Milchsäurenitril 1478.
$C_3H_5ON_3$ Cyanacethydrazid 1442.
$C_3H_5ON_5$ Acetylamidotetrazol 2316.
C_3H_5OCl Chloraceton 1829. 2344.
— α-Chlorpropionaldehyd 991.
— Chlorpropionsäurealdehyd 990.
— Epichlorhydrin 999.
— Propionylchlorid 1026. 1027.
$C_3H_5O_2N$ Isonitrosoaceton 1115. 1268.
— Nitropropylen 978.
$C_3H_5O_2Cl$ Chlorkohlensäureester 969. 1419. 1426. 1572. 2454.
— Chlorpropionsäure 260.
$C_3H_5O_2Br$ Brompropionsäure 260.
$C_3H_5O_2J$ β-Jodpropionsäure 1173.
$C_3H_5O_4N$ Amidomalonsäure + H_2O 1153.
$C_3H_5O_4N_2$ Nitromalonamid. Salze 1152.
$C_3H_5O_9N_3$ Nitroglycerin 1000.
C_3H_5NS Aethylsenföl 2301.
$C_3H_5NS_2$ μ-Mercaptothiazolin 1380.
$C_3H_6ON_2$ Aethylenharnstoff 1737.
— Pyrazolidon 2254.
$C_3H_6OCl_2$ Bichlormethyläthyloxyd 1019.
— Dichlorhydrin 999.
C_3H_6OS Thioameisensäureäthylester 1031.
$C_2H_6OS_2$ Xanthogensäureäthylester 1031.
$C_3H_6O_2N_2$ Acetylharnstoff 1645.
— Malonamid 1419. 2223.
— α-Oximidopropionsäureamid 1122. 2312.
$C_3H_6O_2S$ Thiomilchsäure 2676.
$C_3H_6O_3N_2$ Nitracetoxim 2285.
— Nitrosourethan 1425.
$C_3H_6O_3N_6$ Trinitrosotrimethylentriamin 1388. 1390. 1397.
$C_3H_6O_4N_2$ Dinitropropan 1277.
— 1, 3-Dinitropropan 978.
— Isonitraminpropionsäure 1405.
— Nitrolderivat aus Mononitroisopropylalkohol 979.
— Nitrourethan 1424.
C_3H_6ClBr Trimethylenchlorbromid 2349.
C_3H_7ON Propionamid 1416. 1418. 1420. 1478. 2463.
— Propylaldoxim 1910.
C_3H_7OCl Trimethylenmonochlorhydrin 1021.
$C_3H_7O_2N$ Sarkosin 324. 1457.
$C_3H_7O_2N$ Alanin 324. 1418. 2654.
— Urethan 1419. 1421. 1426. 1469.
$C_3H_7O_3N$ Mononitroisopropylalkohol 978.
$C_3H_7O_3N_3$ Nitroäthylharnstoff 1424.
$C_3H_7O_4P$ Allylphosphorsäure. Salze 1029.
$C_3H_8ON_2$ Diamidoaceton 1412.
$C_3H_8O_2N_2$ Hydrazincarbonsäureester 1424.
— Propylnitramin 1372.
— Ureoäthanol 1429.
$C_3H_8O_2N_4$ Diamidomalonamid 1152.
— Malonhydrazid. Salze 1442.
$C_3H_8O_4S$ Isopropylschwefelsäure. Ba-Salze 1028.
$C_3H_8N_2S$ Aethylsulfoharnstoff 2280. 2302.
— Dimethylsulfoharnstoff 2300.
C_3H_9ON Aethylaminomethylalkohol 1368.
— Methyloxäthylamin 2207.

— 3 IV —

C_3H_4ONBr Brenztraubensäureimidbromid 1470.
$C_3H_4O_2NCl$ Isonitrosochloraceton 1269.
$C_3H_4O_2N_2Br_2$ Dibrommalonamid 1152.
$C_3H_4O_3N_2S$ Pyrazolsulfosäure 2241.
$C_3H_5NCl_6Al_2$ Körper aus Propionitril 1481.
$C_3H_6O_2NCl$ Nitroisopropylchlorid 979.
$C_3H_7O_2NS$ Cysteïn 1408.
$C_3H_{10}ON_2S$ Methylcarbaminthiosaures Methylamin 2300.

C_4-Gruppe.

C_4H_6 Dimethylacetylen 1263.
C_4H_8 Butylen 398. 966.
— Isobutylen 1559.
— Methyltrimethylen 961. 962.

— 4 II —

$C_4H_2O_3$ Maleïnsäureanhydrid 184. 1215.
$C_4H_2O_4$ Acetylendicarbonsäure 1184. 1213.
$C_4H_4O_2$ Tetrolsäure 1047. 1048.
$C_4H_4O_3$ Bernsteinsäureanhydrid 184. 1154.
— Tetronsäure 1120.
$C_4H_4O_4$ Fumarsäure 372. 946. 1180. 1183. 1184. 1185. 1192. 1195. 1419. 1439. 1723. 2291.

$C_4H_4O_4$ Maleïnsäure 1183. 1184. 1185. 1192. 1446. 2291.
$C_4H_4O_5$ Oxalessigsäure 1214.
$C_4H_4O_6$ Säure aus Weinsäure + 2 H_2O 1228.
$C_4H_4N_2$ 1-Methylpyrazol 2241.
— Pyrazin. Salze 2466.
— Pyridazin. Salze 2445.
C_4H_4S Thiophen 151. 152. 184. 235. 1513. 1672. 2229. 2230. 2231. 2232. 2233.
C_4H_5N Pyrrol 184.
$C_4H_6O_2$ α-Crotonsäure 1245.
— Crotonsäure 371. 1090. 1723. 2220.
— Diacetyl 1122. 1277. 1279. 1491. 2511.
— Trimethylenmonocarbonsäure 1245.
$C_4H_6O_3$ Glyoxalsäureester 1494.
— Methylenmonolactat 1021.
$C_4H_6O_4$ Bernsteinsäure 372. 1144. 1157. 1159. 1196. 1436. 1438. 1591. 1721. 1723. 1877. 1961. 2084. 2690. 2900.
— Methylmalonsäure 372.
$C_4H_6O_5$ Aepfelsäure 264. 940. 1012. 1036. 1038. 1144. 1723.
$C_4H_6O_6$ Weinsäure 372. 1185. 1189. 1223. 1228. 1592. 1723. 2900. 2902. 2906. 2921. 3019. Salze 1223.
— Traubensäure 383. 946. 1223. 2902. 3007.
$C_4H_6O_8$ Dioxyweinsäure 1238.
$C_4H_6N_2$ Diacetonitril 1471. 1472. 1478.
— Labiles (α)-Diacetonitril 1470.
— Stabiles (β)-Diacetonitril 1470.
— 5-Methylpyrazol. Salze 2239.
C_4H_7N n-Butyronitril 1368.
C_4H_8O Allylcarbinol 992.
— Isobutyraldehyd 998. 1105. 1136. 1260. 1271.
— Methyläthylaceton 56. 1277. 1513. 1930.
$C_4H_8O_2$ Aethylacetat 114. 124. 131. 232. 1014. 1281. 2911.
— Aethylketol 1121.
— Buttersäure 149. 324. 351. 371. 373. 942. 1014. 2916. 2917. 2918.
— Isobuttersäure 149. 151. 168. 324. 373. 942. 1041. 1063. 1105. 1198.
— Methyläthylessigsäure 2140. 2141.
$C_4H_8O_3$ Fleischmilchsäuremethylester 1099.
$C_4H_8O_3$ Glycolsäureäthylester 1723.
— α-Oxybuttersäure. Salze 1100.
— d-Oxybuttersäure 1100. 1101.
— l-Oxybuttersäure 1101.
— l-α-Oxybuttersäure 1100.
— r-Oxybuttersäure 1101. 1102.
$C_4H_8O_5$ Trihydroxybuttersäure 3004.
$C_4H_8N_2$ Lysidin 2271.
— 5-Methylpyrazolin 2240.
$C_4H_8N_6$ Acetontetrazylhydrazon 2316.
$C_4H_8Br_2$ β-Butylenbromid 1559.
— Dibrombutan 961.
— Isobutylenbromid 973. 1558. 1559.
— Methyltrimethylenbromid 1177.
— Pseudobutylenbromid 973.
C_4H_9N α-Crotylamin 1402.
C_4H_9Cl Isobutylchlorid 1514.
C_4H_9Br Isobutylbromid 1044.
— Secundärbutylbromid 1044.
C_4H_9J Secundäres Jodbutan 962.
$C_4H_{10}O$ Aether 49. 66. 67. 70. 113. 114. 123. 232. 385. 942. 1017. 1018.
— Butylalkohol 962.
— Isobutylalkohol 123. 942. 1014. 2889. 2911.
— Trimethylcarbinol 151. 393.
$C_4H_{10}O_2$ Butylenglycol 961.
— Isobutylenglycol 1014.
$C_4H_{10}O_3$ Glycerin aus Allylcarbinol 992.
$C_4H_{10}O_4$ Erythrit 114. 995. 1001. 1873.
$C_4H_{10}N_2$ Piperazin 2465. 2466.
$C_4H_{10}S$ Aethylsulfid 1032. 1033. 1934.
$C_4H_{10}S_2$ Aethyldisulfid 1245. 1559.
$C_4H_{11}N$ Butylamin 2204.
— n-Butylamin 1368. 1403.
— Diäthylamin 107. 396. 1366. 1375. 2354.
— Isobutylamin 1368.
— Secundärbutylamin 1368.
— Tertiärbutylamin 1368.
$C_4H_{12}N_2$ Dimethyläthylendiamin. Salze 1385.

— 4 III —

$C_4HO_2Cl_3$ Chlorfumarylchlorid 1189.
$C_4H_2O_2N_4$ 3, 4 - Pyrazolono - Pyrazolon 2252.
$C_4H_2O_2Cl_2$ Fumarylchlorid 1180. 1189.
$C_4H_2O_2Br_4$ Tetrabromcrotonsäure 1048. 1049.
$C_4H_2O_3Cl_6$ Verbindung aus Trichlormilchsäureäthylester und Chloral 1259.
$C_4H_2O_3Br_2$ Isodibrombernsteinsäureanhydrid 1180.
— Mucobromsäure 1049.

$C_4H_2O_4Cl_2$ Dichlormaleïnsäure 1189. 1991.
$C_4H_2O_5N_2$ Furazandicarbonsäure 2310.
$C_4H_3O_2Cl_3$ Chlorbernsteinsäurechlorid 261.
— d-Chlorbernsteinsäurechlorid 1036.
$C_4H_3O_2Br_3$ Tribromcrotonsäure 1048. 1049.
$C_4H_3O_3Cl$ Chlorbernsteinsäureanhydrid 261.
— d-Chlorbernsteinsäureanhydrid 1036.
$C_4H_3O_4N_3$ 4-Isonitrosopyrazolon-3-carbonsäure 2250.
$C_4H_3O_4Cl$ Chlorfumarsäure 1184. 1185.
— Chlormaleïnsäure 1185.
$C_4H_3O_4Br$ Bromfumarsäure 1180. 1182. 1183.
— Brommaleïnsäure 1180. 1181. 1182. 1183.
C_4H_3JS Jodthiophen 2231.
$C_4H_4O_2N_2$ (n)-Amidomaleïnimid 1446.
— Maleïnhydrazid 1446.
— Pyrazolon-3-aldehyd 2251.
— Pyrazol-5-carbonsäure 2239.
$C_4H_4O_2N_6$ Succinazid 1736.
$C_4H_4O_2Cl_2$ α-β-Dichlorcrotonsäure 1047.
— Succinylchlorid 1431.
$C_4H_4O_2Br_2$ Dibromcrotonsäure. Salze 1048.
$C_4H_4O_3N_2$ Isobarbitursäure 2292.
— Methylfurazancarbonsäure + H_2O 2310.
— Oximidomethylisoxazolon 1116. 1117. 1118. 2285.
— Pyrazolon-3-carbonsäure. Salze 2250.
$C_4H_4O_4N_2$ Nitromethylisoxazolon. Salze 2285.
— Oxyfurazanessigsäure. Salze 2311.
— Peroxydiisonitrosobuttersäure 1118.
— Säure aus Oximidomethylisoxazolon. Salze 1118.
$C_4H_4O_4N_4$ Hydrazioxalyl 1737.
$C_4H_4O_4Cl_2$ Dichlorbernsteinsäure 1185.
— α-β-Dichlorbernsteinsäuren 1185. 1189.
$C_4H_4O_4Br_2$ Dibrombernsteinsäure 946. 1180. 1185. 1194.
— Isodibrombernsteinsäure 1184. 1185.
$C_4H_5ON_3$ Harnstoff des Pyrazols 2242.
C_4H_5OBr 1-Brommethoxylallylen 973.
$C_4H_5O_2N$ Cyanessigsäure-Methyläther 1110. 1111.
$C_4H_5O_2N$ Cyankohlensäureäther 1467.
— Succinimid + H_2O 269. 1418. 1419.
$C_4H_5O_2N_3$ Methyldioxytriazin. Salze 2516.
— Pyrazolon-3-carbonamid 2251.
$C_4H_5O_2Cl$ β-Chlorallocrotonsäure 1046.
— α-Chlorcrotonsäuren 1043. 2220.
— β-Chlorcrotonsäure 1046. 1047. 1181.
— Chlorisocrotonsäure 1183.
— Chlormethacrylsäure 1186.
$C_4H_5O_2Cl_3$ Trichlorbuttersäure 1043.
— α-β-β-Trichlorbuttersäure 1047.
$C_4H_5O_2Br$ α-Bromcrotonsäuren 1043.
$C_4H_5O_2Br_3$ α-α-β-Tribrombuttersäure. Salze 1043.
$C_4H_5O_3N$ Succinylhydroxylamin 1156.
$C_4H_5O_3N_5$ Azurilsäure 1453.
$C_4H_5O_4Cl$ Chlorbernsteinsäure 261. 1419.
— Linksdrehende Chlorbernsteinsäure 1038. 1039. 1440.
— d-Chlorbernsteinsäure 1035.
$C_4H_5O_4Br$ Inactive Brombernsteinsäure 1036.
— Brombernsteinsäure 2292.
$C_4H_5N_2Cl$ Chloräthylimidoformylcyanid 1468.
— Chlordiacetonitril 1471.
$C_4H_5N_2Br$ Bromdiacetonitril 1471.
$C_4H_5N_3S_2$ Azoverbindung aus 1-Aethyldithiourazol 2307.
$C_4H_6ON_2$ Cyanimidokohlensäureäther 1467. 1469.
— Dimethylfurazan 1278. 2310.
— Methylisoxazolonimid 1472.
— 3-Methylpyrazolon 2252.
— Pyridazolon 2445.
$C_4H_6OCl_2$ α-Dichlorbutylaldehyd 1263.
— Unsymm. α-Dichlormethyläthylketon 1263.
$C_4H_6OBr_2$ Dibromallylcarbinol 993.
— 1, 2-Dibrommethoxylpropylen 972.
$C_4H_6OBr_4$ Tetrabromid aus 1, 2-Dibrommethoxylpropylen 973.
$C_4H_6O_2N_2$ (?) Aceturcarbanil 1447.
— Diazoessigester 1443. 1491. 1497. 2237.
— Dimethylglyoximperoxyd 1278.
— Körper aus Succinhydrazid 1443.

$C_4H_6O_2N_4$ Aceturazid 1447.
— Pyrazolon-3-carbonylhydrazin 2251.
$C_4H_6O_2N_6$ 4-Hydrazopyrazolon-3-carbonylhydrazin 2251.
$C_4H_6O_2Br_2$ α-β-Dibrombuttersäure 1180.
$C_4H_6O_3Cl_2$ Dichloroxalsäuremethylester 1435.
$C_4H_6O_4N_2$ Acetoxyloxamid 1487.
— Normale Diisonitrosobuttersäure. Salze 1117.
$C_4H_6O_5N_2$ Essigesternitrolsäure (Oximidonitroessigester) 1116.
C_4H_6NCl γ-Chlorbutyronitril 1403.
$C_4H_6N_2S$ μ-Methyl-β-amidothiazol. Salze 2294.
$C_4H_6N_2S_3$ 2, 5-Dimethylimidodimethylentrisulfid 2301.
— 1-Methyl-2-methylimido-5-thio-3, 4-disulfazolidin 2300.
C_4H_7ON Allylformamid 2273.
$C_4H_7ON_3$ Kreatinin 3032.
C_4H_7OCl Butyrylchlorid 1027.
C_4H_7OBr 2-Brommethoxylpropylen 972.
$C_4H_7OBr_3$ 1, 3, 3-Tribrommethoxylpropan 972.
$C_4H_7O_2N$ Diacetanilid 1420.
— Isonitrosomethyläthylketon 1270. Salze 1413.
$C_4H_7O_2N_3$ Amidofumaramid 1412.
$C_4H_7O_2Cl$ γ-Chlorbuttersäure 1229. 1230.
— Chloressigester 1445. 2635.
— α-Chlorisobuttersäure 1264.
— d-Chlorpropionsäuremethylester 1036.
$C_4H_7O_2Br$ α-Brombuttersäure 1100.
— γ-Brombuttersäure 1245.
$C_4H_7O_4N$ Asparaginsäure 946. 1039. 1419. 1439.
— Succinhydroxamsäure. Salze 1155.
$C_4H_7O_4N_3$ Oxazolonhydroxamsaures Ammonium 2311.
$C_4H_7N_3S_2$ 1-Aethyldithiourazol 2306.
$C_4H_8OCl_2$ Bichlormethylpropyläther 1021.
$C_4H_8OBr_2$ Dibromid des Allylcarbinols 992.
$C_4H_8O_2N_2$ Diacetyldioxim 1263. 1277. 1278. 2310.
— Succinamid 1418.
$C_4H_8O_2N_4$ Fumarhydrazid 1447.
— Glycolhydrazidanhydrid (Hydraziglycolid) 1444.
$C_4H_8O_3N_2$ Asparagin 375. 946. 1038. 1039. 1418. 1419. 1439. 2655.
— Aepfelsäurediamid 261.
— Nitrosomethylurethan 1490.
$C_4H_8O_4N_2$ Dinitrobutan 1278.
— Isonitraminbuttersäure 1405.
— Maleïnsaures Hydrazin 1446.
— Nitrourethanmethylester 1424.
$C_4H_8O_4N_8$ Tetranitrosotetramethylentetramin 1393.
$C_4H_8O_5N_2$ Aether des Nitroäthylalkohols 979.
$C_4H_8N_2S$ Thiosinnamin. Salze 1430. 1431.
$C_4H_8N_2S_4$ Symm. Dimethylthiocarbamindisulfid 2300.
C_4H_9ON Amidoäthylmethylketon 1413.
— Normales Butyramid 1416. 1418.
— Isobutyramid 1416.
$C_4H_9O_2N_3$ Kreatin 946. 1433.
— Aceturhydrazid 1447.
$C_4H_9O_3N$ α-Hydroxylaminbuttersäure. Chlorhydrat 1103.
— α-Hydroxylaminisobuttersäure. Nitrat 1103.
— Nitrobutylalkohol 979.
— Tertiäres monohydroxylirtes Isobutan (Mononitroisobutylalkohol) 980.
— Urethan aus Glycolazid 1737.
$C_4H_9O_4N$ Tertiäres zweifach primärhydroxylirtes Nitrobutan 980.
$C_4H_9O_5N$ Tertiäres dreifach hydroxylirtes Nitrobutan (Nitroisobutylglycerin) 979.
$C_4H_{10}O_2N_2$ Diäthylnitramin 1372.
— n-Butylnitramin. Salze 1369.
— Secundärbutylnitramin. Salze 1370.
$C_4H_{10}O_2N_4$ Dimethyläthylendinitrosamin 1385.
— Succinhydrazid 1442. 1443.
$C_4H_{10}O_2S$ Diäthylsulfon 1283.
$C_4H_{10}O_2S_2$ Aethylester der Thionschwefligsäure 1029.
$C_4H_{10}NCl$ β-Chlorbutylamin. Salze 1402.
— γ-Chlorbutylamin. Salze 1404.
$C_4H_{10}NBr$ β-Brombutylamin. Salze 1402.

$C_4H_{11}ON$ Dimethyloxäthylamin 2208.
— Propylaminomethylalkohol 1368.
$C_4H_{12}N_2S_2$ Dithiodimethylamin 1374.
C_4O_3ClBr Chlorbrommaleïnsäureanhydrid 1189.

— 4 IV —

$C_4H_2O_2N_3Br_3$ Methyltribromdioxytriazin 2516.
$C_4H_2O_4ClBr$ Chlorbrommaleïnsäure. Salze 1189.
$C_4H_4ON_2Br_2$ 4-Dibrom-3-Methylpyrazolon 2258.
$C_4H_4N_4Cl_6Al_2$ Verbindung aus Cyanwasserstoffsäure 1480.
$C_4H_5ON_3S$ Acetyldithiourazol 2306.
$C_4H_5O_2N_3S$ 1-Sulfhydril-2-amidouracyl 2292.
— Thiouramil. Salze 1452.
$C_4H_6ON_2S_2$ 3-Thio-dimethyl-2, 4-biazsulfolid-5-on. Salze 2299.
$C_4H_6ON_4S_2$ Nitrosoverbindung des 1-Aethyldithiourazols 2307.
$C_4H_6O_3NBr$ Linksdrehendes Brombernsteinsäuremonoamid 1038.
$C_4H_6O_3NCl$ Chloroximidoessigester 1116.
$C_4H_6N_2Cl_6Al_2$ Verbindung aus Acetonitril 1480.
$C_4H_8O_5N_2S$ Sulfonirter Hydrazimethylencarbonester. K-Salz 1493.
$C_4H_{10}Cl_2SPt$ Aethylsulfidplatochlorür 1034.
$C_4H_{11}O_2NS$ β-Aethyltaurin 1402.
$C_4H_{12}O_3ClSb$ Chlorsaures Tetramethylstibonium 1499.
$C_4H_{12}O_3JSb$ Jodsaures Tetramethylstibonium + $2H_2O$ 1499.
$C_4H_{12}O_4JSb$ Ueberjodsaures Tetramethylstibonium 1499.
$C_4H_{13}O_4CrSb$ Saures chromsaures Tetramethylstibonium 1499.

— 4 V —

$C_4H_{16}N_2Cl_4S_2Pt_3$ Ammoniakplatothioäthylaminplatinchlorür 1034.

C_5-Gruppe.

C_5H_8 Isopren 271.
— Kohlenwasserstoff aus dem ungesättigten Alkohol $C_5H_{10}O$ 1051.
— Methyläthylacetylen 1262.
C_5H_{10} Amylen 271. 272. 969. 970.
— Trimethyläthylen 970.
— Unsymm. Methyläthyläthylen 970.
C_5H_{12} Pentan 951.
— i-Pentan 51. 951.

— 5 II —

$C_5H_4O_2$ Furfurol 114. 945. 1014. 1135. 1317. 1331. 1332. 1344. 1350. 2223. 2692 2909. 2910. 3025. 3084.
$C_5H_4O_3$ Brenzschleimsäure 184. 944.
$C_5H_4O_4$ Akonsäure 1195.
C_5H_5N Pyridin 107. 375. 1587. 1627. 1672. 2367. 2398. 2523.
$C_5H_5N_5$ Ademin 1466.
$C_5H_6O_2$ Säure aus Hexachlorketo-R-penten. Salze 1053.
$C_5H_6O_3$ Tetrinsäure (α-Methyltetronsäure) 1123. 1124. 1125. Salze 1120. 1121.
$C_5H_6O_4$ Citraconsäure 1184.
— cis-Glutaconsäure 1192.
— Mesaconsäure 1184. 1195.
— Trimethylendicarbonsäureester 1243. 1244.
— Trimethylen-1, 1-dicarbonsäure 1193.
— trans-1, 2-Trimethylendicarbonsäure (Cyklopropan-1, 2-dimethyldisäure). Salze 1191.
— cis-1, 2-Trimethylendicarbonsäure 1192.
— Vinaconsäure 1191.
$C_5H_6O_5$ Oxycitraconsäure 1186.
$C_5H_6N_2$ α-Amidopyridin 2374.
— β-Amidopyridin 2372. Salze 2373.
— Glutarsäurenitril 1440.
— Methylpyrazin. Salze 2467.
— Propylencyanid 1051.
$C_5H_8O_2$ Acetylaceton 235. 1109. 1111. 1272. 1282. 2239.
— Acetylpropionyl 1262. 1277.
— Allylessigsäure 1050.
— Angelikasäure 1262.
— α-Aethylacrylsäure 1262.
— Aethylidenpropionsäure 1050. 1054.

$C_5H_8O_2$ Cevadinsäure 2216.
— Dimethylacrylsäure 1195.
— α-Methylbutyrolacton 1023. 1191.
— Methylcrotonsäure 2140. 2141.
— Propylidenessigsäure 1050.
— Tiglinsäure 2120.
$C_5H_8O_3$ Acetessigsäure-Methyläther 1109. 1111. 2266.
— Aethyläther der Brenztraubensäure 1112. 1964.
— Lävulinsäure 1135. 1228. 1274. 1721. 1723.
— β-Methoxy-trans-crotonsäure 1493.
$C_5H_8O_4$ Dimethylmalonsäure 372. 1131. 2039.
— Glutarsäure 1159. 1440. 1721.
— Holzgummi 1297.
— Malonsäure-Methyläther 1110. 1111. 1149.
— Pyroweinsäure 1157. 1158. 1192. 1196.
$C_5H_8O_5$ Methoxybernsteinsäuren 1216.
— d-Methoxybernsteinsäure 1214.
— l-Methoxybernsteinsäure 1214.
$C_5H_8N_2$ Acetopropiodinitril 1474.
— Dimethylimidazol. Salze 1414.
— 3, 5-Dimethylpyrazol 2239. 2243.
$C_5H_8Br_4$ Bromverbindung des Kohlenwasserstoffs C_5H_8 1051.
C_5H_9Br Monobromamylen 970.
$C_5H_9Br_3$ Tribrompentan 970.
$C_5H_{10}O$ Diäthylaceton 56. 1930.
— Isovaleraldehyd 1137. 1140. 1261. 1271. 1272.
— Methylallylcarbinol 991.
— Methylpropylketon 124. 1262. 1269. 1271.
— Methylisopropylaceton 56. 970. 1270.
— Valerylaldehyd 257. 970. 987. 991. 1271. 1276.
— Ungesättigter Alkohol 1051.
$C_5H_{10}O_2$ Isobutylformiat 942.
— Isovaleriansäure 168. 257. 324. 992. 1041.
— Normalpropylacetat 942.
— Propionsäureester 1040.
— Valeriansäure 106. 168. 324. 963. 1040. 1041. 1432. 1584. 1672. 1805. 2916. 2917.
$C_5H_{10}O_3$ Diäthylcarbonat 56. 1426.
— Fleischmilchsäureäthylester 1099.
— α-Methyl-γ-oxybuttersäure 1191.
$C_5H_{10}O_3$ l-Milchsäureäthylester 1037.
$C_5H_{10}O_5$ Arabinose 1292. 1295. 1298. 1344.
— Xylose 1292. 1295. 1297. 1298. 1308. 1311.
— d-Xylose 1285.
— l-Xylose 1285. 1286.
$C_5H_{10}N_2$ Aethylglyoxalidin 2272.
— 1, 4-Dimethylglyoxalidin. Salze 2271.
$C_5H_{10}Br_2$ Amylenbromid 970.
— Bromid aus dem Glycol $C_5H_{12}O_2$ 1051.
— β-Dimethyltrimethylenbromid 971.
$C_5H_{11}N$ Isobutylmethylenimin 1367.
— n-Methylpyrrolidin 2199.
— Piperidin 1412. 1586. 2231. 2342. 2344. 2352. 2353. 2644.
$C_5H_{11}N_5$ Diäthylamidotetrazol 2318.
$C_5H_{11}Br$ Amylbromid 257.
$C_5H_{11}J$ Amyljodid 257.
— Tertiäres Amyljodid 969.
$C_5H_{12}O$ Amylalkohol 123. 257. 271. 323. 942. 983. 1014. 1672. 2911.
— Gährungs-Amylalkohol 2888.
— l-Amyalkohol 1101.
— r-Amylalkohol 1101.
— Isoamylalkohol 123.
— Dimethyläthylcarbinol 393. 970.
$C_5H_{12}O_2$ Glycol 1051.
— Glycol aus β-Dimethyltrimethylenbromid 971.
— Pentaglycol (2, 2-Dimethylpropan oder 2, 2-Dimethylpropandiol) 998.
$C_5H_{12}O_5$ Adonit 995.
— Arabit 995.
$C_5H_{12}N_2$ Methylpiperazin. Salze 2468.
$C_5H_{13}N$ Amylamin 257. 1568. 2204.
— Methylbutylamin. Salze 1379.
$C_5H_{14}N_2$ Methylbutylhydrazin 1378.
— β-Methyltetramethendiamin. Chlorhydrat 1051.

— 5 III —

$C_5H_3O_3Cl$ Chlorcitraconsäureanhydrid 1186.
$C_5H_3O_5N_3$ Dinitro-β-oxypyridin 2371.
$C_5H_4ON_4$ Furyltetrazotsäure 2224.
— Hypoxanthin 2672.
$C_5H_4O_2N_2$ Pyrazincarbonsäure. Salze 2468.
$C_5H_4O_2N_4$ Xanthin 1457. 1462. 2672.

$C_5H_4O_2S$ α-Thiophensäure 184.
$C_5H_4O_3N_2$ Mononitrooxypyridin 2371.
— Mononitro-β-oxypyridin 2371.
$C_5H_4O_3N_4$ Harnsäure 1452. 1453. 1454. 1456. 1457. 1462. 2292. 3033. 3034. 3035. 3036. 3037.
$C_5H_4O_3Br_2$ Citradibrombrenzweinsäureanhydrid 1180.
$C_5H_4O_4N_2$ Pyrazol-3, 5-dicarbonsäure + H_2O 2239.
$C_5H_4N_4S$ μ-Methylazimidothiazol-α-carbonsäure 2294.
C_5H_5ON α-Oxypyridin 2373.
— β-Oxypyridin 2374.
— 1-Pyridon 1492.
$C_5H_5ON_5$ Guanin 1465. 2672.
$C_5H_5O_2N$ α-Carbopyrrolsäure 184.
$C_5H_5O_3N$ α-Oximidopropionsäure 1122.
$C_5H_5O_3Br$ Brommethyltetronsäure 1122.
$C_5H_5O_4N$ Anhydrid der Oximidopropioglycolsäure 1123.
— Nitrosomethyltetronsäure 1122.
$C_5H_5O_4N_3$ 4-Isonitrosopyrazolon-3-carbonsäuremethylester 2250.
$C_5H_5O_4Cl$ Chlormesaconsäure 1186.
$C_5H_5O_4Br$ Bromcitraconsäure 1183. 1184.
— Brommesaconsäure 1183. 1185. 1186.
$C_5H_5O_5Cl$ β-Chloroxytiglinsäurelacton (Tetrinsäure) 1125.
$C_5H_5NJ_4$ Pyridintetrajodid 2368.
$C_5H_6ON_2$ 1-Acetylpyrazol 2242.
$C_5H_6O_2N_2$ 5-Methylpyrazol-3-carbonsäure 2239.
$C_5H_6O_2Br_2$ Dibrompentensäure 1054.
$C_5H_6O_3N_2$ Pyrazolon-3-carbonsäuremethylester 2250.
— Pyridazolon-4-carbonsäure. Salze 2446.
$C_5H_6O_4N_4$ Pseudoharnsäure 1454.
$C_5H_6O_4Cl_2$ Citradichlorbrenzweinsäure 1186.
$C_5H_6O_4Br_2$ Citradibrombrenzweinsäure 1184.
C_5H_7ON α-μ-Dimethyloxazol. Salze 2287.
$C_5H_7ON_3$ Furylhydrazin 2224.
$C_5H_7O_2N$ Cyanalacetat 1025. 1479.
— Cyanessigester 1126. 1577. 1829. 2452. 2573. 2577.
— Glutarimid 1440.
$C_5H_7O_2N_3$ Cyanacetylacetylhydrazin 1442.
— 3, 4-Dimethyl-4-Nitrosopyrazolon 2259.
$C_5H_7O_3N$ Pyroglutaminsäure 1411.
$C_5H_7O_3Cl_3$ Trichlormilchsäureäthylester 1259.
$C_5H_7O_4Br$ ω-Bromäthylmalonsäure 1244.
$C_5H_7O_5N$ α-Oximidopropioglycolsäure 1122.
$C_5H_7O_5Cl$ Chlorcitramalsäure 1186.
$C_5H_7N_2Cl$ Pyrazinchlormethylat 2467.
$C_5H_7N_2J$ Pyrazinjodmethylat 2467.
$C_5H_8ON_2$ Dimethylimidazolon 1414.
— 3, 4-Dimethylpyrazolon 2258.
— Methyläthylfurazan 2310.
$C_5H_8OCl_2$ Unsymm. α-Dichlormethylpropylketon 1262.
$C_5H_8O_2N_2$ Aethylenmalonamid 1246.
$C_5H_8O_2N_4$ Pyridazolon-4-carbonylhydrazin 2446.
$C_5H_8O_2Br_2$ Dibromvaleriansäure 1054.
$C_5H_8O_2S$ Körper aus Crotonsäuremethylester und Schwefel 1251.
$C_5H_8N_2S$ Dimethylimidozolylmercaptan 1414.
C_5H_9ON Cyanäther 1025. 1478.
— Allylacetamid 2273. 2274.
C_5H_9OCl Norm. Valeriansäurechlorid 267.
— Isovalerylchlorid 1027.
$C_5H_9O_2N$ Isonitrosomethylpropylketon 1269.
$C_5H_9O_2Cl$ Chlorpropionsäureester 1497.
— d-Chlorpropionsäureäthylester 1036.
$C_5H_9O_2Br$ α-Brompropionsäureester 1170. 1172.
— d-Brompropionsäureester 1037.
— i-Brompropionsäureester 1036.
— β-Bromvaleriansäure 1044.
— γ-Bromvaleriansäure 1050.
— β-Bromisovaleriansäure 1170.
$C_5H_9O_3N$ Acetylurethan 2515.
— Malonaminsäureester 2452.
$C_5H_9O_3N_3$ Dimethylisonitrosomalonamid 1450.
$C_5H_9O_4N$ Acetylderivat d. Mononitroisopropylalkohols 978.
$C_5H_9O_4N_3$ Dimethylnitromalonamid. Salze 1450.

$C_5H_9NS_2$ β-Aethyl-μ-mercaptothiazolin 1402.
$C_5H_9N_3S_2$ Methyl-1-äthyldithiourazol 2307.
$C_5H_{10}ON_2$ Nitrosopiperidin 1374.
$C_5H_{10}OBr_2$ Bromid des ungesättigten Alkohols $C_5H_{10}O$ 1051.
— Dibromid des Methylallylcarbinols 991.
$C_5H_{10}O_2N_2$ Acetylpropionyldioxim 1262. 1277. 2310.
— Methylamid der Malonsäure 1246.
— Nitropiperidin 1374.
— Nitrosopropylacetamid 1421.
$C_5H_{10}O_2N_4$ Methylpiperazindinitrosamin 2469.
$C_5H_{10}O_2N_6$ Dinitrosopentamethylentetramin 1388. 1393. 1397.
$C_5H_{10}O_2Cl_2$ Bichlorbiäthylmethanal 1019.
— Symm. Bichlorbioxyäthylmethanal 1020.
$C_5H_{10}O_4N_2$ Isonitraminvaleriansäure 1405.
$C_5H_{10}N_2S$ Methylthiosinnamin 1430.
$C_5H_{11}ON$ Amidomethylpropylketon 1269.
— Aethylamidopropionsäure 1429.
— Dimethylamidoaceton 1413.
— Isovaleramid 1416.
— Propylacetamid 1421.
— Valerylaldoxim 257.
$C_5H_{11}OJ$ Pentaglycolmonojodhydrin 998.
$C_5H_{11}O_2N$ Anhydrohippursäurephenylester 1406.
— Aethoxypropionsäureamid 1420.
— Imidokohlensäureäthylester 1428. 1468. 1469.
$C_5H_{11}O_3N$ Amidoxylvaleriansäure 1406.
$C_5H_{11}O_4N$ Arabinosamin 1296.
— Xylosamin 1296.
$C_5H_{12}ON_2$ Diäthylharnstoff 1468.
— Dimethylamidoacetoxim 1413.
— Isobutylharnstoff 1422.
— Methylbutylnitrosamin 1379.
— Secundärer Butylharnstoff 1422.
$C_5H_{12}O_2N_2$ Methylbutylnitramin 1372. 1378.
— α-Methylbutylnitramin 1370.
$C_5H_{12}O_2N_2$ β-Methylbutylnitramin 1370.
— α-Methylisobutylnitramin 1370.
— β-Methylisobutylnitramin 1370.
$C_5H_{12}NSb$ Cyanwasserstoffsaures Tetramethylstibonium + H_2O 1499.
$C_5H_{13}ON$ Neurin 1382.
$C_5H_{13}NJ_2$ Jodäthyltrimethylammoniumjodid 1380.
$C_5H_{15}O_2N$ Cholin 1401. 2575.
— Muscarin 2175.

— 5 IV —

$C_5H_2N_6Na_3Fe$ Amidoprussidnatrium + $2^1/_2H_2O$ 1486.
$C_5H_3O_4N_2Cl$ 4-Chlorpyrazol-3, 5-dicarbonsäure + H_2O 2241.
$C_5H_5O_3NS$ Pyridinsulfonsäure 2371.
$C_5H_6O_2N_2S$ μ-Methyl-β-amidothiazol-α-carbonsäure 2294.
$C_5H_6O_3N_2S$ Thiohydantoinessigsäure 2292.
$C_5H_6O_3N_4S$ β-Thiopseudoharnsäure + H_2O 1453.
$C_5H_7ON_3S$ μ-Methyl-β-amidothiazol-α-carbonsäureamid 2293.
$C_5H_7O_2N_3S$ Methylthiouramil 1452. 1453.
$C_5H_8O_4N_3Cl$ Dimethylchlornitromalonamid 1451.
$C_5H_8O_4N_3Br$ Dimethylbromnitromalonamid 1451.
$C_5H_{10}ONCl$ Aethylimidochlorkohlensäureäther 1468.
$C_5H_{10}O_2NBr$ Bromimidokohlensäureester 1429.
$C_5H_{10}N_2Br_2S$ Dibromid des Methylthiosinnamins 1430.
$C_5H_{16}O_3N_2S$ Amidosulfonsaures Amylamin 1568.

— 5 V —

$C_5H_{10}N_2ClBrS$ Bromchlorid d. Methylthiosinnamins 1430.

C_6-Gruppe.

C_6H_6 Benzol 51. 53. 66. 67. 122. 129. 131. 142. 143. 147. 148. 149. 151. 183. 186. 367. 942. 949.

951. 1111. 1145. 1208. 1365. 1514. 1516. 1672. 1673. 1742. 2072. 2629. 2634. 2887.
C_6H_6 Dipropargyl 271. 272.
C_6H_{10} Diallyl 271. 272.
— Hexoylen 971.
— Methylisopropylacetylen 972.
— Methylpropylacetylen 1263.
— Trimethylallen 972.
C_6H_{12} Hexahydrobenzol 1506. 1507.
— Hexylen 271. 973. 1371.
— β-Hexylen 272.
— Kohlenwasserstoff aus Naphta 1506.
— Tetramethyläthylen 1105.
C_6H_{14} Isohexan 951.
— Normalhexan 50. 51. 272. 950. 951.
C_6Cl_6 Hexachlorbenzol 1151. 1610. 1612.
C_6Cl_8 Dichlorhexachlorbenzol 1522.
— p-Dichlorid vom Hexachlorbenzol 1975.

— 6 II —

C_6HCl_5 Pentachlorbenzol 1610.
$C_6H_2Cl_4$ Tetrachlorbenzol 2532.
— 1, 2, 4, 6-Tetrachlorbenzol 1610.
$C_6H_3Br_3$ Tribrombenzol 2543.
— Unsymm. Tribrombenzol 1529.
$C_6H_4O_2$ Benzochinon 989. 1491. 1560. 1973. 1974. 1980. 2431. 2432. 2599. 2671.
$C_6H_4O_5$ Anhydrid der Acetoxymaleïnsäure 1213.
— Anhydridsäure der trans-1, 2, 3-Trimethylentricarbonsäure 1193.
$C_6H_4Cl_2$ p-Dichlorbenzol 153.
$C_6H_4Br_2$ p-Dibrombenzol 1581.
$C_6H_5N_3$ Diazobenzolimid 1735. 1736.
C_6H_5Cl Monochlorbenzol 367.
C_6H_5Br Brombenzol 151. 367.
C_6H_5J Jodbenzol 1409. 1531. 1766. 2519.
C_6H_6O Phenol 49. 114. 147. 148. 150. 151. 183. 269. 393. 944. 990. 1022. 1365. 1407. 1604. 1605. 1609. 1611. 1672. 1676. 1697. 1809. 1812. 1892. 1893. 1975. 2349. 2352. 2651. 3069.
$C_6H_6O_2$ Brenzcatechin 115. 150. 184. 1604. 1605. 1668. 1669. 1670. 2150. 2270. 3069.
$C_6H_6O_2$ Hydrochinon 150. 184. 301. 1604. 1668. 1669. 2150. 2431. 3069.
— Resorcin 114. 115. 150. 184. 1243. 1599. 1604. 1605. 1646. 1673. 1674. 2150. 3069.
$C_6H_6O_3$ Furfurolderivat aus Oxalsäure und Lävulose 1342.
— Maltol 1348.
— Oxyhydrochinon 1604.
— β-Oxy-δ-methylfurfurol 2221.
— Phloroglucin 114. 940. 1294. 1604. 1605. 1953. 3069. 3084. 3085.
— Pyrogallol 150. 301. 1604. 1605. 1688. 2444. 2608. 3069.
$C_6H_6O_4$ Oxymethylbrenzschleimsäure 2221.
— 1, 2, 3, 5-Tetraoxybenzol 1647.
$C_6H_6O_6$ Aconitsäure 1186. 1236.
— Ozobenzol 1690.
— trans-1, 2, 3-Trimethylentricarbonsäure (Cyklopropan-1, 2, 3-trimethyltrisäure). Salze 1193. 1194.
$C_6H_6O_8$ Aethantetracarbonsäure 1239.
C_6H_6S Phenylsulfhydrat 1033. 1559. 1615. 2551. 2553.
$C_6H_6S_2$ Thioresorcin 1616.
C_6H_7N Anilin 107. 114. 149. 151. 152. 205. 224. 233. 323. 375. 990. 1063. 1111. 1112. 1114. 1160. 1198. 1365. 1467. 1517. 1565. 1568. 1569. 1572. 1581. 1584. 1586. 1591. 1595. 1596. 1599. 1602. 1637. 1667. 1672. 1736. 1740. 1757. 1876. 1882. 1885. 1981. 2001. 2274. 2320. 2478. 2500. 2504. 2529. 2583. 2601. 2602. 2619. 2628. 2629. 2634. 2647. 2995. 3043. 3044.
$C_6H_8O_2$ Dihydroresorcin 1667. 1668.
$C_6H_8O_3$ Allyläther der Brenztraubensäure 1112.
— Anhydrid der h-Dimethylbernsteinsäure 1161.
— Anhydrid der n-Dimethylbernsteinsäure 1165.
$C_6H_8O_4$ Fumarsäuredimethylester 1240.
— Isopropylenmalonsäure. Salze 1195.
— α-Methylbutyrolactoncarbonsäure 1190.
$C_6H_8O_5$ Pyrolävulinsäure 1317.

$C_6H_8O_7$ Citronensäure 946. 1075. 1236. 1238. 1259. 1592. 1668. 1723. 2963.
$C_6H_8N_2$ Phenylendiamin 2283.
— o-Phenylendiamin 1597. 1985. 1991. 1992. 2474. 2513.
— m-Phenylendiamin 1246. 1598. 2601.
— p-Phenylendiamin 1562. 1572. 1598. 1599. 1913. 1981. 2478. 2499. 2500. 2503. 2602. 2608. 2616. 2638. 2671.
— Phenylhydrazin 1115. 1126. 1142. 1153. 1365. 1395. 1431. 1555. 1564. 1566. 1595. 1599. 1638. 1639. 1720. 1740. 1883. 2247. 2266. 2602. 2628. 2629. 2633. 2634. 2635.
C_6H_8S p-Dimethylthiophen 184.
— p-Thioxen 2231.
C_6H_9N Dimethylpyrrol 2365.
— p-Dimethylpyrrol 184.
$C_6H_{10}O$ Hexenon (Propylidenaceton) 1271.
— Mesityloxyd 1267.
— Methyläthylacroleïn 1275.
— Normal-Acetobutylalkohol-anhydrid 2338.
$C_6H_{10}O_2$ Acetat des Allylcarbinols 992.
— Acetylbutyryl 1278.
— Methylacetylaceton 1229.
— α-Methyl-β-äthylacrylsäure 1263.
— α-Propylacrylsäure 1263.
$C_6H_{10}O_3$ γ-Acetylbuttersäure + H_2O 1667. 2339.
— Acetessigester 940. 943. 944. 1045. 1110. 1111. 1113. 1114. 1116. 1119. 1131. 1136. 1137. 1138. 1149. 1272. 1281. 1282. 1411. 1442. 1492. 1643. 1931. 1965. 2321. 2362. 2633.
— Methylacetessigmethylester 2266.
$C_6H_{10}O_4$ Acetylfleischmilchsäure-methylester 1099.
— Acetyl-l-oxybuttersäure 1101.
— Adipinsäure 1173. 1175. 1230.
— Bernsteinsäuremonoäthylester 1239.
— Asymm. Dimethylbernstein-säure 1058. 1064. 1159.
— h-Dimethylbernsteinsäure 1161.
— n-Dimethylbernsteinsäure 1161. 1165.
— h-symm.-Dimethylbernstein-säure 1159.
$C_6H_{10}O_4$ Erythritdiformal 1001.
— Glyoxaldiäthylenat (Aethan-1, 2-tetroxydiäthan) 997.
— Methylmalonsäuredimethyl-ester 1149.
— Oxalsäureester 1140. 1443. 1965.
$C_6H_{10}O_5$ Aepfelsäuredimethylester 261.
— Aethoxybernsteinsäuren. Salze 1216. 1217.
— Cellulose 1359.
— α-Hydroxyadipinsäure 1173.
— γ-Oxyäthylisobernsteinsäure 1190.
— Paraisodextran 1345.
$C_6H_{10}O_6$ Weinsäuremethylester 1227.
$C_6H_{10}O_8$ l-Idozuckersäure. Salze 1322.
— d-Idozuckersäure 1312.
— Schleimsäure 1723.
$C_6H_{10}N_2$ Dipropionitril 1474.
— 1, 3, 5-Trimethylpyrazol 2242.
— 3, 4, 5-Trimethylpyrazol 2240.
$C_6H_{10}N_4$ Tetraamidobenzol 2511.
$C_6H_{11}N$ α-Pipecoleïn 2339.
— Δ^2-Tetrahydro-α-methylpyridin (Δ^2-Tetrahydropicolin). Salze 2339.
$C_6H_{11}N_3$ 4-Amido-1, 3, 5-trimethylpyrazol 2242.
$C_6H_{11}Cl$ Chlorid aus dem Kohlenwasserstoff aus Naphta 1507.
$C_6H_{11}Br_3$ Tribromhexan 971.
$C_6H_{12}O$ Methylbutylaceton 56. 1263. 1277.
— Pinakolin 1270.
$C_6H_{12}O_2$ Amylformiat 1023.
— Norm. Buttersäureäthylester 1014. 1040.
— Capronsäure 324. 1040. 1278. 2917.
— Isoamylformiat 942.
— Isobuttersäureester 1105. 1106.
— Isobutylacetat 942.
— Isobutylessigsäure 324. 1040.
— Methylvalerat 257.
— β-β-Methyläthylpropionsäure 1044.
— Normal-Acetobutylalkohol (Hexan-2, 6-ketol) 2338.
— Pentaglycolformal 998.
— Propioin 1026.
$C_6H_{12}O_3$ Acetonglycerin 994.
— Aethylglycolsäureester 1443.
— Aethylester der l-α-Oxybuttersäure 1100.
— Paraaldehyd 124. 151. 2413.
$C_6H_{12}O_4$ Digitoxose 2146.
$C_6H_{12}O_5$ Methylarabinosid 1289.

$C_6H_{12}O_5$ α-Methylxylosid 1290.
— β-Methylxylosid 1290.
— Rhamnose + H_2O 1291. 1292. 1299. 1300.
$C_6H_{12}O_6$ Arabinose 1288.
— d-Arabinose 1286.
— Dextrose 267. 269. 393. 1286. 1288. 1292. 1293. 1294. 1302. 1303. 1305. 1306. 1307. 1308. 1309. 1310. 1320. 1326. 1327. 1328. 1332. 1335. 1337. 1338. 1541. 1765. 2684. 2689. 2693. 2699. 2702. 2893. 2897. 2898. 2899. 2962. 3005. 3008. 3009. 3012. 3017. 3019. 3020. 3031. 3032.
— α-Glucose 1300. 1301. 1302.
— β-Glucose 1300. 1301. 1302.
— γ-Glucose 1301. 1302.
— l-Glucose 1286.
— Fructose 1288. 1308. 1309.
— Galactose 1295. 1308. 1313. 1344.
— d-Galactose 1292.
— d-Gulose 1286.
— l-Gulose 1286.
— d-Idose 1312.
— l-Idose 1286. 1312.
— Lävulose 301. 1068. 1305. 1317. 1341. 1342. 2684. 2689. 2897. 2898. 2899. 3005. 3012. 3013. 3015.
— Mannose 1308. 1309.
— d-Mannose 1292. 1294. 1310.
$C_6H_{12}O_7$ Arabonsäure 3004.
— Galactonsäure 1237.
— Gluconsäure 3004.
— d-Gulonsäure 1312.
— l-Gulonsäure 1311. 1312.
— d-Idonsäure. Salze 1312.
— l-Idonsäure. Salze 1311. 1312.
$C_6H_{12}N_2$ 4-Methyl-1-äthylglyoxalidin. Salze 2272.
— Propylglyoxalidin 2273.
$C_6H_{12}N_4$ Hexamethylentetramin 1255. 1376. 1377. 1387. 1391. 1396. 1397. 1398. Salze 1392. 1393. 1394. 1395. 1396. 1397. 1398.
$C_6H_{12}Br_2$ Dibromhexan 971.
— Hexylenbromid 971.
— β-Hexylenbromid 973.
— Methylpentamethylendibromid 1706.
$C_6H_{13}N$ Isoamylmethylenimin 1367.
— Amidobutylmethylketon. Salze 1414.
— Amin aus dem Kohlenwasserstoff aus Naphta 1507.
$C_6H_{13}N$ Methylpiperidin 2168.
— α-Methylpiperidin. Salze 2340.
— β-Pipecolin 2346. 2347.
$C_6H_{13}Br$ Tertiäres Hexylbromid 971.
$C_6H_{13}J$ Jodür aus Dimethylisopropylcarbinol 1105.
$C_6H_{14}O$ Dimethylisopropylcarbinol 1104.
— Dimethylpropylcarbinol 971.
— Hexanol-1 1371.
— Hexanol-2 1371.
— Methylamyläther 256. 1024.
$C_6H_{14}O_2$ Acetal 1014. 2911.
— Pinakon 1931.
$C_6H_{14}O_3$ Glycerin des Aethylallylcarbinols 1001.
$C_6H_{14}O_6$ Dulcit 995.
— l-Idit 1312.
— Mannit 962. 994. 995. 1002. 1003. 1007. 1873. 2692. 2895. 2896.
— Rhamnose 1287. 1295. 2103.
— Sorbit 995. 2692.
$C_6H_{14}N_2$ Dimethylpiperazin 1504.
$C_6H_{15}N$ Dipropylamin 396. 1366.
— Hexylamin 2204.
— n-Hexylamin 1370.
— Triäthylamin 396. 1366. 1367. 2354.
$C_6H_{15}N_3$ Methylenmethylamin 1387.
— Trimethyltrimethylentriamin. Salze 1399.
$C_6H_{16}O_8$ Mucinsäure 945.
$C_6H_{16}N_2$ φ-Diaminohexan. Salze 1386.
— χ-Diaminohexan. Salze 1386.
— Diäthyläthylendiamin. Salze 1385. 1597.
C_6OCl_6 Hexachlorphenol 1522. 1975.
— α-Hexachlorphenol 1611. 1612. 1613.
C_6OCl_8 α-Octochlorphenol 1613.
— β-Octochlorphenol 1613.
— γ-Octochlorphenol 1613.
$C_6O_2Cl_4$ Chloranil 1522. 1612. 1975. 1977. 1981.
$C_6O_2Cl_6$ Diketon aus β-Octochlorphenol 1613.
$C_6O_2Br_4$ Bromanil 1978.

— 6 III —

C_6HOCl_5 Pentachlorphenol 1612.
$C_6H_2O_2Cl_4$ Tetrachlorbrenzcatechin 1671.
— Tetrachlorhydrochinon 1977.
$C_6H_2O_2Br_2$ Dibromchinon 2431. 2432.
$C_6H_2O_2Br_4$ Tetrabromresorcin. Salze 1675.

$C_6H_2O_4Cl_2$ Chloranilsäure 946.
$C_6H_2N_2Cl_4$ Trichlordiazobenzolchlorid 2532.
$C_6H_2N_2Br_4$ Tribromdiazobenzolbromid 2532.
$C_6H_3OCl_3$ 1, 3, 5-Trichlorphenol 1610.
$C_6H_3OBr_3$ Tribromphenol 1607. 1610.
$C_6H_3OJ_3$ Trijodphenol 1611.
$C_6H_3O_2Cl_3$ Trichlorbrenzcatechin 1670.
— Trichlorresorcin 1610.
$C_6H_3O_4N$ Nitrochinon 1979.
$C_6H_3O_4Cl$ Chlordioxychinon 2512.
$C_6H_3O_3Cl_3$ Aconitsäurechlorid 1186.
$C_6H_3O_3Br_3$ Tribrompyrogallol 1604.
$C_6H_3O_6N_3$ Trinitrobenzol 1535. 1536.
— s Trinitrobenzol 1262.
$C_6H_3O_7N_3$ Pikrinsäure 150. 1505. 1614. 2503. 2504. 2629.
$C_6H_3O_8N_3$ Styphninsäure 150. 2099.
— Trinitroresorcin 2630.
$C_6H_3NBr_4$ (2, 3, 5, 6) - Tetrabromanilin 1753.
$C_6H_3N_2J_3$ Dijoddiazobenzoljodid 2532.
$C_6H_3N_4Cl_3$ β - Trichlormethylpurin 1460.
$C_6H_3ClJ_2$ Dijodchlorbenzol 2532.
$C_6H_4O_2N_4$ Einfachstes Alloxazin 2469.
— m-Nitrodiazobenzolimid 1979.
$C_6H_4O_2Br_2$ Dibrombrenzcatechin 1671.
$C_6H_4O_3Br_2$ m-Dibrom-p-oxybenzoësäure 1919.
$C_6H_4O_4N_2$ m-Dinitrobenzol 145. 1535. 2629.
— p-Dinitrobenzol 153.
— Pyridazindicarbonsäure. Salze 2445.
$C_6H_4O_5N_2$ Dinitrophenol 105.
— α-Dinitrophenol 145.
— o-p-Dinitrophenol 150. 2629.
— p-Nitrodiazobenzolnitrat 2566.
$C_6H_4O_6N_2$ Pyrazol - 3, 4, 5 - tricarbonsäure + $2H_2O$ 2239.
$C_6H_4NBr_3$ Tribromanilin 1569.
$C_6H_4N_2Cl_2$ p-Chlordiazobenzolchlorid 2531.
$C_6H_4N_2Br_2$ p-Bromdiazobenzolbromid 2550.
$C_6H_4N_2Br_4$ Tetrabromphenylendiamin 1529.
C_6H_4ClJ p-Chlorjodbenzol 1531.
C_6H_4BrJ p-Bromjodbenzol 2520.
C_6H_5ON p-Chinonimid 2430.
— Nitrosobenzol 1491. 2526. 2601. 2602. 2629.
C_6H_5OCl o-Chlorphenol 150.
— p-Chlorphenol 150. 1607.
C_6H_5OBr o-Bromphenol 150.
— p-Bromphenol 150. 1428. 1585. 2520.
C_6H_5OJ Jodosobenzol 1505.
— p-Jodphenol 150.
$C_6H_5O_2N$ Nitrobenzol 147. 148. 152. 1535. 2629.
— Nicotinsäure 2372.
— Nitrosophenol 1491. 1638.
— p-Nitrosophenol 2480. 2491.
$C_6H_5O_3N$ Nitrophenol 1604.
— m-Nitrophenol 150. 2418.
— o-Nitrophenol 145. 150. 1532 2629
— p-Nitrophenol 150. 1262. 1533. 1535.
— α-Oxynicotinsäure 2373.
— α'-Oxychinolinsäure 2407.
$C_6H_5O_3N_3$ Nitrodiazobenzol 2581.
— p-Nitrophenynitrosamin 2560. 2625.
$C_6H_5O_4N$ α-γ-Dioxypicolinsäure. Salze 2380.
$C_6H_5O_4N_3$ 1, 2, 4-Dinitranilin 1570.
— Nitro-α-amidonicotinsäure 2372.
— o Nitrodiazobenzolsäure 2529.
— m-Nitrodiazobenzolsäure 2529.
— p-Nitrodiazobenzolsäure 2528. 2529.
$C_6H_5O_6N_5$ 1, 2, 4, 6 - Trinitrophenylhydrazin 2631.
$C_6H_5NCl_2$ p-Dichloranilin 2560.
$C_6H_5NBr_2$ Dibromanilin 2568.
— o-Dibromanilin 1569.
$C_6H_3NJ_2$ Dijodanilin 2531.
$C_6H_5N_2Cl$ Diazobenzolchlorid 1281. 1391. 1472. 1474. 2517.
$C_6H_5N_2Br_3$ s-Tribromphenylhydrazin 2543.
$C_6H_5Cl_2J$ Phenyljodidchlorid 964.
C_6H_5JS p-Jodphenylmercaptan 1410.
$C_6H_6ON_2$ Nicotinsäure 2373. 2385.
— p-Nitrosoanilin 1562.
$C_6H_6ON_4$ β-Oxymethylpurin. Salze 1460.
C_6H_6OS α-Acetylthiophen 184.
$C_6H_6O_2N_2$ α-Amidonicotinsäure. Salze 2372.
— β-Amido-γ-pyridincarbonsäure. Salze 2378.
— Chinondioxim 1979.
— Diacetylcyanid 1470.
— Diazobenzolsäure 2529.
— 2-Methylpyrazin-5-carbonsäure 1504.

$C_6H_6O_2N_2$ o-Nitroanilin 1569. 1597. 1747. 2520. 2572. 2580.
— m-Nitranilin 145. 1569. 1637. 1856. 2418. 2419. 2499. 2500. 2559. 2608.
— p-Nitranilin 1535. 1562. 1569. 1732. 1855. 2517. 2518. 2559. 2560. 2580. 2607. 2608. 2627.
— Nitrosoamidophenol 1651.
$C_6H_6O_2N_4$ Symm. Dicyanacetylhydrazin 1442.
— Methylxanthin. Salze 1458.
$C_6H_6O_2S$ Benzolsulfinsäure 1560.
$C_6H_6O_3N_2$ Acetylderivat des (n)-Amidomaleïnimids 1446.
— Nitroamidophenol 1979.
$C_6H_6O_3N_4$ Methylharnsäure 2884.
— γ-Monomethylharnsäure + H_2O 1461.
$C_6H_6O_3S$ Benzolmonosulfosäure 1571. 1705.
$C_6H_6O_4N_2$ Dimethylalloxan 1448.
— m-Nitrobenzolsulfamid 2567.
$C_6H_6O_4N_4$ Dihydrazid aus Acetylentetracarbonsäureester 1448.
— 1, 2, 4-Dinitrophenylhydrazin 2631.
$C_6H_6O_5S$ Brenzcatechinmonosulfosäure 1669.
$C_6H_6O_8S_2$ Brenzcatechindisulfosäure 1671.
— Resorcindisulfosäure 1642.
C_6H_6NCl p-Chloranilin 2640. 2641. 2642. 2649.
C_6H_6NBr p-Bromanilin 1571.
$C_6H_6Br_2S$ Dibromthioxen 2235.
C_6H_7ON α-Acetylpyrrol 184.
— n-Acetylpyrrol 184.
— Amidophenol 2577.
— o-Aminophenol 1279. 1280. 2289. 2434. 2435. 2629.
— p-Amidophenol 1436. 1438. 1546. 1638. 1641. 1642. 1645. 2476. 2600. 2608. 2609. 2619. 2671.
— Phenylhydroxylamin 1534.
$C_6H_7O_2N_3$ Nitrophenylendiamine 1570.
— Nitro-m-phenylendiamin 2610. 2611.
$C_6H_7O_3N$ Acetcyanessigsäuremethyläther 1110. 1111. 1126.
— Anti-Aldoxim des β-Oxy-δ-methylfurfurols 2221.
— Syn-Oxim des β-Oxy-δ-methylfurfurols 2221.
— Trioxyamidobenzol 1647. 1648.
$C_6H_7O_4N$ Acetylsuccinylhydroxylamin 1155. 1156. 1157.
— Amidophenolsulfosäure IV. 1642.
$C_6H_7O_4N_3$ Dimethylviolursäure (Dimethylisonitrosomalonylharnstoff) + H_2O. Salze 1448. 1449. 1450. 1463.
— 4-Isonitrosopyrazolon-3-carbonsäureäthylester 2251.
$C_6H_7O_5N_3$ Dimethyldilitursäure (Dimethylnitrobarbitursäure). Salze 1449. 1450. 1451.
C_6H_7NS o-Amidothiophenol 2290.
$C_6H_7N_2Br$ Monobromphenylendiamin 1529.
$C_6H_8ON_2$ o-p-Diamidophenol 1637.
— Hydroxyamidopicolin 2365.
— 3-Methyl-4-trimethylenopyrazolon 2252.
$C_6H_8O_2N_2$ α-Methyl-μ-amidothiazol-β-essigsäure. Salze 2291.
— 1-Urethan d. Pyrazols 2242.
$C_6H_8O_3N_2$ Dimethylbarbitursäure 1463.
— Pyrazoloncarbonsäureester 1153. 2250.
— Pyridazolon-4-carbonsäuremethyläther 2446.
$C_6H_8O_4N_2$ Aethylester d. Peroxydiisonitrosobuttersäure 1118.
— Aethylnitromethylisoxazolon 2285.
C_6H_8NJ Pyridinmethyldijodid 2367.
$C_6H_8NJ_2$ Pyridinmethyldijodid 2367.
$C_6H_8NJ_3$ Pyridinmethyltrijodid 2367.
$C_6H_8NJ_5$ Pyridinmethylpentajodid 2367.
$C_6H_8NJ_8$ Pyridinmethyloctojodid 2367.
$C_6H_8N_2S_3$ μ-Thiazolylsulfid 1380.
$C_6H_9ON_3$ Cyanacetylacetonhydrazin 1442.
— Triamidophenol 1647. 1649.
$C_6H_9O_2N$ Cyanalpropionat 1026. 1479.
— Cyanpropionsäureester 1162.
— α-Cyanpropionsäureester 1162. 1165. 1166. 1170. 1172. 1177.
— Propylcyanalacetat 1026. 1479.
$C_6H_9O_2N_3$ 4-Nitro-1, 3, 5-trimethylpyrazol 2242.
$C_6H_9O_2Cl$ β-Chloranti(iso)crotonsäureester 1411.
$C_6H_9O_3N_3$ Cyanursäuremethyläther 1429.
— Diacetamidinoxalsäureamid 1435.

$C_6H_9O_3N_3$ Dimethyluramil 1455. 1462.
— Körper aus Isonitrosoaceton 1268.
$C_6H_9O_3Br$ α-Bromacetessigester 1282.
— γ-Bromacetessigester 1282.
$C_6H_9O_4N$ Isonitrosoacetessigester 1115. 1116. 1270.
$C_6H_9O_4Cl$ Chlorbernsteinsäuredimethylester 261.
— d-Chlorbernsteinsäuredimethylester 1036.
$C_6H_9O_4Br$ Brombernsteinsäuredimethylester 261.
— d-Brombernsteinsäuredimethylester 1036.
— Dimethylester der l-Brombernsteinsäure 1039.
— α-Monobromadipinsäure 1173.
$C_6H_9O_7N$ Nitroäpfelsäuredimethylester 261.
$C_6H_9N_2Cl$ Methylpyrazinchlormethylat 2468.
$C_6H_9N_2J$ 4-Jod-1, 3, 5-trimethylpyrazol 2242.
— Methylpyrazinjodmethylat 2468.
$C_6H_{10}ON_2$ Nitrosoverbindung des Tetrahydropicolins 2340.
— 1, 2, 3-Trimethylisopyrazolon 2258.
— 3, 4, 4-Trimethylpyrazolon 2259.
$C_6H_{10}ON_4$ Diazotrimethylpyrazol 2242.
$C_6H_{10}OCl_2$ Unsymm. α-Dichlormethylbutylketon 1263.
$C_6H_{10}O_2N_2$ Aethylpropiohydantoin (Aethyllactylharnstoff) 1429. 1430.
$C_6H_{10}O_2Br_2$ Dibromid des Acetats des Allylcarbinols 992.
$C_6H_{10}O_3N_2$ Aethylamidofumaramat 1412.
$C_6H_{10}O_4N_2$ Amphi-stereoisomeres Dioxim des Acetessigesters 1114.
— Azodicarbonsäureester 1427.
$C_6H_{10}O_5N_2$ Isonitraminacetessigester 1404.
$C_6H_{10}O_8S$ Cellulosemonoschwefelsäure 1358.
$C_6H_{10}O_{11}S_2$ Cellulosedischwefelsäure 1358.
$C_6H_{10}N_2S_3$ 1-Aethyl-2-äthylimido-5-thio-3, 4-disulfazolidin. Salze 2302.
$C_6H_{11}ON$ Formylpiperidin 2345.
$C_6H_{11}OCl$ Monochlormethylisobutylketon 972.
$C_6H_{11}OBr$ Bromür des Acetobutylalkohols (ω-Brombutylmethylketon) 2339.
$C_6H_{11}O_2N$ Amidocrotonsäureester 1130.
— Amidoanti(iso)crotonsäureester 1411.
— Hexahydronicotinsäure 2350.
— Hygrinsäure 2198.
— Isonitrosomethylbutylketon 1278. Salze 1414.
— n-Methylpyrolidinmonocarbonsäure 2199.
— Nitroproduct des Kohlenwasserstoffs aus Naphta 1506.
$C_6H_{11}O_2Br$ α-Bromcapronsäure 1410.
— Bromisobuttersäureester 1104. 1105.
— α-Bromisobuttersäureester 1102. 1162. 1165. 1166.
$C_6H_{11}O_3N$ Acetessigesteroxim 1114.
— Acetursäureester 1447.
— Acetylglycinester 1447.
— Monimidooxaläther 1468.
$C_6H_{11}O_4Cl$ Körper aus Aethylenglycol 996.
$C_6H_{12}OCl_2$ Dichlorsubstitut des Propyläthers 990.
$C_6H_{12}O_2N_2$ Diimidooxaläther 1467. 1469.
— Dioxim des Acetylbutyryls 1263. 1278.
— Pinakolinnitrimin 1267.
$C_6H_{12}O_3N_2$ Dimethylasparagin 1440.
$C_6H_{12}O_4N_2$ n-Butylnitrocarbaminsäuremethylester 1369.
— Diisonitrosobuttersäureester 1115.
— Dinitrohexan 1278.
— Hydrazicarbonsäureester 1427.
— Körper aus Pinakolinnitrimin 1268.
— Isobutylnitrocarbaminsäuremethylester 1369.
— Secundärbutylnitrocarbaminsäuremethylester 1369.
$C_6H_{12}O_5N_4$ symm. Tetramethyldinitroazoxymethan 1268.
$C_6H_{12}N_2S$ Dimethylthiosinamin 1430.
$C_6H_{12}N_2S_4$ s-Diäthylthiocarbamindisulfid (s-Diäthylthiuramindisulfid) 2302.

$C_6H_{12}N_4Br_4$ Tetrabromderivat des Hexamethylenamins 1393.
$C_6H_{12}N_4S$ 1-Aethyläthylimidothiourazol 2307.
$C_6H_{13}ON$ β-Methyl-δ-amidovaleraldehyd (5-Amino-β-methylpentanal) 2347.
— Pinakolinoxim (Methylpseudobutylketoxim) 1267.
$C_6H_{13}O_2N$ n-Butylcarbaminsäuremethylester 1368.
— Ketoxim des Acetobutylalkohols 2339.
— Isobutylamincarbaminsäuremethylester 1369.
— Leucin 2654.
— Nitrohexan 1278.
— Secundärbutylcarbaminsäuremethylester 1368.
— Tertiärbutylcarbaminsäuremethylester 1369.
$C_6H_{13}O_5N$ Glucosamin 1363.
— d-Glucosamin 1306.
$C_6H_{13}O_6N$ Galactonsäureamid 1237.
$C_6H_{14}O_2N_2$ Dipropylnitramin 1372.
— n-Hexylnitramin. Salze 1371. 1372.
— Lysin 1411.
$C_6H_{14}O_2N_4$ Arginin. Salze 1433. 1434.
— Diäthyläthylendinitrosamin 1385.
$C_6H_{14}N_4S_2$ Hydrazo-di-carbonthioäthylamid 2306.
$C_6H_{15}ON$ β-Aethoxybutylamin. Salze 1401.
— γ-Aethoxybutylamin. Salze 1403.
$C_6H_{16}O_5N_2$ Galactosaminammoniak 1295.
$C_6OCl_{10}Al_2$ Pentachlorphenat des Aluminiumchlorids 1611.
$C_6OCl_{12}Al_2$ Additionsverbindung von α-Hexachlorphenol und Aluminiumchlorid 1611.
$C_6N_6K_2Cu_3$ Kaliumcuprocupricyanid 1485.
$C_6N_6FeCa_2$ Calciumferrocyanid 1484.
C_6N_6FeBa Baryumferrocyanid + 6 H_2O 1484.

— 6 IV —

$C_6HO_2NBr_4$ (2, 3, 5, 6)-Tetrabrom-1-nitrobenzol 1753.
$C_6H_2O_4Cl_5P$ Pentachlorphenolphosphat + H_2O 1522.
$C_6H_2O_6N_3Cl$ Chlorpikrin 1523.
$C_6H_3O_2NCl$ α-γ-Dichlorpicolinsäure 2380.
$C_6H_3O_2NCl_4$ Tetrachloranthranilsäure 1711.
$C_6H_3O_2N_2Br_3$ Symm. Tribrom-m-nitranilin 1570.
$C_6H_3O_3NBr_2$ o-o-Dibrom-p-nitrophenol 150.
$C_6H_3O_4N_2Cl$ Dinitrochlorbenzol 1875. 2476.
$C_6H_3O_4N_2Br$ 2, 4-Dinitrobrombenzol 1371.
$C_6H_3N_2ClJ_2$ Dijoddiazobenzolchlorid 2531.
C_6H_4ONBr p-Bromnitrosobenzol 2527. 2528.
$C_6H_4ON_2Cl_2$ p-Dichlorphenylnitrosamin 2560.
$C_6H_4ON_4Cl_2$ β-Dichloroxymethylpurin 1460.
$C_6H_4O_2NCl$ m-Chlornitrobenzol 1534.
— p-Chlornitrobenzol 1534. 1535.
— γ-Chlorpyridinmonocarbonsäure 2379.
— γ-Chlor-α-picolinsäure 2380.
$C_6H_4O_2NBr$ β-Bromnicotinsäure 2403.
— o-Bromnitrobenzol 1534.
— m-Bromnitrobenzol 1534.
— p-Bromnitrobenzol 2527.
— β-Brompyridincarbonsäure 2403.
$C_6H_4O_2NJ$ p-Jodnitrobenzol 1534. 2520.
$C_6H_4O_2N_2S_2$ Succinyldithiocarbimid 1431.
$C_6H_4O_2N_3Cl$ m-Nitrodiazobenzolchlorid 2517. 2573.
— p-Nitrodiazobenzolchlorid 2517. 2531. 2532.
$C_6H_4O_2N_3Br$ p-Nitrodiazobenzolbromid 2550.
$C_6H_4O_3N_2S$ m-Diazobenzolsulfosäure 2567.
— p-Diazobenzolsulfosäure 2564. 2567.
$C_6H_4O_4Cl_2S_2$ Benzol-p-disulfonsäurechlorid 1545.
$C_6H_4N_2ClBr$ o-Chlordiazobenzolbromid 2550.
— p-Bromdiazobenzolchlorid 2531.
$C_6H_4N_2Br_2J_2$ p-Bromdiazoniumbromiddijodid 2534.
$C_6H_4N_2Br_3J$ p-Bromdiazoniumdibromidjodid 2534.

$C_6H_4N_2Br_4Cu_2$ p-Bromsyndiazobenzolkupferbromür 2551.
$C_6H_5ONBr_2$ Dibromparamidophenol 2431. 2432.
C_6H_5ONS Thionylanilin 1600.
$C_6H_5ON_2Cl$ o-Diazophenolchlorid 2517.
$C_6H_5ON_2Br$ Isobromdiazobenzol 2526.
— Iso-p-bromdiazobenzol 2527.
— p-Bromphenylnitrosamin 2625.
$C_6H_5O_2N_2Cl$ p-Chlordiazobenzolsäure 2529.
$C_6H_5O_2N_2Br$ p-Bromdiazobenzolsäure 2525. 2529.
— Bromphenylhydroxylaminnitrosamin 2528.
— p-Brom-m-nitranilin 1570.
— o-Brom-m-nitranilin 1569.
$C_6H_5O_2N_3S$ Aethenylthiouramil 1453.
$C_6H_5O_2N_3S$ μ-Methyl-β-oxythiazol-α-carbonsäureureid 2293.
$C_6H_5O_2ClS$ Benzolsulfonsäurechlorid 1543.
$C_6H_5O_3JS$ o-Jodbenzolsulfosäure. Na-Salz 1768.
— m-Jodbenzolsulfosäure 1767.
— p-Jodbenzolsulfosäure 1766.
$C_6H_5O_3S_2K$ Sulfhydrid aus Parasulfonatxanthat 1544.
$C_6H_5O_4JS$ o-Jodosobenzolsulfosäure. Na-Salz 1768.
$C_6H_5O_5NS$ m-Nitrobenzolsulfosäure 1642. 2567.
C_6H_5NClP Phosphazobenzolchlorid 2647.
$C_6H_5N_2ClBr_2$ Benzoldiazoniumchloriddibromid 2534.
$C_6H_5N_2ClJ_2$ Benzoldiazoniumchloriddijodid 2534.
$C_6H_5N_2Cl_2J$ Benzoldiazoniumdichloridjodid 2534.
$C_6H_5N_2Cl_2Br$ Benzoldiazoniumbromiddichlorid 2534.
$C_6H_5N_2Cl_3Cu_2$ Syn-Diazobenzolkupferchlorür 2551.
$C_6H_5N_2BrJ_2$ Benzoldiazoniumbromiddijodid 2534.
$C_6H_5N_2Br_2J$ Benzoldiazoniumdibromidjodid 2534.
$C_6H_5N_2Br_3Cu_2$ Syn-Diazobenzolkupferbromür 2551.
C_6H_6ONBr p-Bromphenylhydroxylamin 2527.
$C_6H_6O_4N_2S$ Anti-Diazobenzolsulfosäure 2546.
— Syn-Diazobenzolsulfosäure 2545.
$C_6H_6O_5N_3Cl$ Dimethylchlordiluritsäure 1451.
$C_6H_6O_5N_3Br$ Dimethylbromdiluritsäure 1452.
$C_6H_6O_6N_2S$ Körper aus p-Diazobenzolsulfosäure. Salze 2564.
$C_6H_6O_6N_2S_2$ Sulfanilsäurediazosulfonsäure 2557.
$C_6H_7O_2NS$ Benzolsulfonamid 1542. 1543.
$C_6H_7O_3NS$ Sulfanilsäure 1544. 1570. 1571. 2437.
— Metanilsäure 1705. 1767.
$C_6H_7O_4NS$ Amidophenolsulfosäure V. 1641.
— p-Amidophenolsulfonsäure 1535. 2608.
— p-Amido-o-phenolsulfosäure 2609.
$C_6H_7O_6NS_2$ Anilindisulfosäure 1641.
$C_6H_8ON_2S_2$ Orthodiazophenolsulfhydratschwefelwasserstoff 2554.
— Paradiazophenolsulfhydratschwefelwasserstoff 2554.
$C_6H_8O_2N_4S$ Diacetylimidothiourazol 2306.
$C_6H_8O_3NCl$ Aethylchlorfumaramat 1412.
$C_6H_8O_3N_2S$ Thiohydantoincarbonsäureäthylester 2290.
— Phenylhydrazin-p-sulfonsäure + $^1/_2$ H_2O 2557.
$C_6H_8O_3N_4S$ β-Methylthiopseudoharnsäure 1454.
$C_6H_8O_4NBr$ Monobromisonitrosoacetessigester 1115.
$C_6H_8O_6N_2S_2$ m-Phenylendiamindisulfosäure 1598.
— Sulfanilsäurehydrazosulfosäure 2556.
$C_6H_8O_9N_2S_3$ Sulfanilsäurehydrazodisulfonsäure 2557.
$C_6H_8NCl_5Pb_2$ Bleidichloridpicolinchlorhydrat 2369.
$C_6H_8N_6CuFe$ Ammoniumcupriferrocyanid 1485.

$C_6H_8N_8Cu_2Fe$ Ammoniumcuproferrocyanid 1485.
$C_6H_9O_2N_3S$ Thiodimethyluramil 1454.
$C_6H_{10}ON_2S_2$ 3-Thio-2, 4-diäthylbiazsulfolid-5-on. Salze 2301.
$C_6H_{10}O_3N_2S$ Phenylsulfaminsaures Ammonium 1566.
$C_6H_{10}N_2Cl_6Al_2$ Verbindung aus Propionitril 1480.
$C_6H_{11}ON_5S$ Nitrosoverbindung des 1-Aethyläthylimidothiourazols 2307.
$C_6H_{12}ON_2S$ Valerylthioharnstoff 1432.
$C_6H_{13}O_5N$ Galactosamin 1296.
$C_6H_{14}ONJ$ Jodmethylat des Dimethylamidoacetons 1413.
$C_6H_{14}O_8S_2Ba$ Acetonbaryumbisulfit + H_2O 1254.
$C_6H_{14}O_8S_2Sr$ Acetonstrontiumbisulfit 1254.
$C_6H_{15}ClS_2Pt$ Aethylsulfidplatothioäthylchlorür 1033.
$C_6H_{24}N_{14}Cu_2Fe$ Ferrocyankupferammoniak 1485.
$C_6N_6K_2Cu_2Fe$ Kaliumcuproferrocyanid 1485.
$C_6N_6K_2Cu_2Mn$ Kaliumcupromangancyanid 1485.
$C_6N_6Na_2CuFe$ Natriumcupriferrocyanid 1485.
$C_6N_6Na_2Cu_2Fe$ Natriumcuproferrocyanid 1485.
$C_6N_6CaCuFe$ Calciumcupriferrocyanid 1485.
$C_6N_6BaCuFe$ Baryumcupriferrocyanid 1485.
$C_6N_6MgCuFe$ Magnesiumcupriferrocyanid 1485.
$C_6N_6MgCu_2Fe$ Magnesiumcuproferrocyanid 1485.
$C_6N_6CuSrFe$ Strontiumcupriferrocyanid 1485.

— 6 V —

$C_6H_4O_2N_3ClJ_2$ p-Nitrobenzoldiazoniumchloriddijodid 2534.
$C_6H_4O_2ClJS$ o-Jodbenzolsulfosäurechlorid 1768.
— m-Jodbenzolsulfochlorid 1767.
— Sulfochlorid der p-Jodbenzolsulfosäure 1767.
$C_6H_4O_2Cl_3JS$ Jodidchlorid des o-Jodbenzolsulfosäurechlorids 1768.
— Jodidchlorid aus dem m-Jodbenzolsulfochlorid 1768.
— Jodidchlorid aus p-Jodbenzolsulfosäurechlorid 1767.
$C_6H_4NCl_2SP$ Sulfophosphazo-p-chlorbenzolchlorid 2649.
$C_6H_4N_2ClBr_2J$ p-Bromdiazoniumchloridbromidjodid 2534.
$C_6H_5ONCl_3P$ p-Chloranilin-n-oxychlorphosphin 2640. 2642.
$C_6H_5O_2NCl_2S$ Dichlorderivat d. Benzolsulfamids 1542.
$C_6H_5N_2ClBrJ$ Benzoldiazoniumchloridbromidjodid 2534.
C_6H_5NClSP Sulfophosphazobenzolchlorid 2648.
$C_6H_6O_2NClS$ p-Chlorbenzolsulfonamid 1542.
$C_6H_6O_2NJS$ m-Jodbenzolsulfamid 1767.
$C_6H_6O_3NBrS$ p-Bromanilin-o-sulfonsäure 1570. 1571.
— p-Bromanilin-m-sulfonsäure 1571.
$C_6H_7O_3NClP$ p-Chloranilin-n-phosphinsäure. Salze 2641.
$C_6H_{15}ClBr_2S_2Pt$ Aethylsulfidbromoplatothioäthylchlorid 1033.

— 6 VI —

$C_6H_4O_2NClBr_2S$ Dibromderivat des p-Chlorbenzolsulfonamids 1542.
$C_6H_4O_2N_3ClBrJ$ Nitrobenzoldiazoniumchloridbromidjodid 2534.

C_7-Gruppe.

C_7H_8 Toluol 53. 129. 132. 149. 151. 233. 385. 942. 951. 1502. 1545. 1742. 1943.
C_7H_{10} Dihydrotoluol 2015.
— Heptamethylenterpen (Cycloheptanterpen) 1509.
C_7H_{12} Aethylpropylacetylen 1263.

C_7H_{14} Dimethylisopropyläthylen 1106.
— Hexahydrotoluol 951.
C_7H_{16} Heptan 233. 951.

— 7 II —

C_7H_5N Benzonitril 1478. 1481. 1491. 1743.
— Phenylcarbylamin 1491. 2602.
$C_7H_5Cl_3$ Benzotrichlorid 149. 1734.
C_7H_6O Benzaldehyd 150. 151. 987. 1014. 1015. 1139. 1254. 1305. 1408. 1447. 1473. 1502. 1517. 1588. 1590. 1734. 1814. 1845. 1909. 1969. 2223. 2414. 2420. 2523.
$C_7H_6O_2$ Benzoësäure 142. 153. 371. 390. 1014. 1411. 1711. 1718. 1722. 1723. 1734. 1743. 1870. 1969. 2885. 3051.
— m-Oxybenzaldehyd 150. 1916. 2426.
— p-Oxybenzaldehyd 150. 1442. 1917. 1918.
— Salicylaldehyd 150. 944. 1474. 1562. 1565. 1604. 1915. 1916.
$C_7H_6O_3$ Allofurfuracrylsäure 1889. 2218. 2219.
— Anhydrid der Δ_1-Cyklopentendicarbonsäure 1175.
— m-Oxybenzoësäure 1604. 1708. 1718. 2011.
— p-Oxybenzoësäure 1604. 1708.
— Protocatechualdehyd 1604. 1920. 1922.
— Salicylsäure 944. 1604. 1708. 1722. 1723. 1765. 1774. 1804. 1806. 1809. 1811. 2612. 2623. 2913. 2966. 3050. 3064.
$C_7H_6O_4$ Symm. Dioxybenzoësäure 2002.
— Dioxytoluchinon 2513.
— Hydrochinoncarbonsäure 1850.
— Protocatechusäure 157. 1604. 1949.
— Resorcylsäure 1847.
— β-Resorcylsäure 1848. 1849. 2608.
$C_7H_6O_5$ Gallussäure 1604. 1897. 1898. 1900. 2444.
— Oxyhydrochinoncarbonsäure 1604.
— Pyrogallolcarbonsäure 1604.
$C_7H_6O_8$ Dicarboxyglutaconsäureester 1153.
$C_7H_8N_2$ o-Amidobenzonitril 1750.
— Benzoglyoxalin 2284.
— Cyananilid 1590.
$C_7H_6N_4$ Körper aus Diacetonitril 1473.
$C_7H_6Cl_2$ Benzalchlorid 149. 1734.
— 1 : 2 : 3-Dichlortoluol 1547.
— 1 : 2 : 4-Dichlortoluol 1547.
— 1 : 2 : 6-Dichlortoluol 1548.
— 1 : 3 : 4-Dichlortoluol 1524.
— 1 : 3 : 5-Dichlortoluol 1548.
C_7H_7Cl Benzylchlorid 149. 2883.
— Monochlortoluol 2883.
— o-Chlortoluol 1545.
— p-Chlortoluol 1545. 1546.
C_7H_7Br Bromtoluol 151. 1672.
— o-Bromtoluol 1617.
— m-Bromtoluol 2652.
— p-Bromtoluol 151.
C_7H_7J o-Jodtoluol 1532.
— p-Jodtoluol 1531.
C_7H_8O Anisol 1605. 1619. 1949.
— Benzylalkohol 944. 1672. 2523.
— Kresol 1604.
— o-Kresol 115. 150. 944.
— m-Kresol 115. 1614. 1621.
— p-Kresol 68. 115. 150. 944. 1813. 2651.
$C_7H_8O_2$ Dimethylpyron 1281.
— Guajacol 49. 150. 1505. 1604. 1668. 1669. 1671. 1672. 3047. 3048.
— Homobrenzcatechin 1604.
— Orcin 114. 944. 1676.
— o-Oxybenzylalkohol 1597.
— Saligenin 393. 944.
— p-Toluhydrochinon 1534.
$C_7H_8O_3$ Physciol 2134.
$C_7H_8O_4$ Δ_1-Cyklopentendicarbonsäure 1175.
— Piperylendicarbonsäure 2170.
— Terebilensäure 1195.
$C_7H_8O_6$ Ozotoluol 1690.
C_7H_8S Benzylmercaptan 1432. 1589.
— Thio-o-kresol 1615.
— Thio-p-kresol 1615.
C_7H_9N Benzylamin 976. 1365. 1439. 1964. 2638.
— α, γ-Dimethylpyridin 2366.
— Methylanilin 149. 375. 1365. 1431. 1584. 1587. 1589. 2437. 2470.
— Toluidine 1365. 1602. 2001. 3043.
— o-Toluidin 236. 375. 1111. 1490. 1543. 1566. 1575. 1595. 1596. 1757. 1876. 1964. 1981. 2529. 2561. 2582. 2629. 3044.
— m-Toluidin 1757.
— p-Toluidin 236. 375. 1111. 1112. 1144. 1160. 1517. 1566. 1574. 1581. 1595. 1602. 1646.

1740. 1757. 1876. 1971. 2418. 2419. 2487. 2519. 2529. 2561. 2563. 2602. 2629. 2650. 3044.
$C_7H_9N_3$ Amidobenzamidin. Salze 2455.
$C_7H_{10}O$ 3-Methyl-Δ_2-keto-R-hexen 1139.
$C_7H_{10}O_2$ m-Methyldihydroresorcin 2016.
$C_7H_{10}O_3$ Anhydrid der Dimethylglutarsäure 1063.
— Anhydrid der $\beta\beta$-Dimethylglutarsäure 1169.
— Anhydrid der cis-Dimethylglutarsäure 1171.
— Anhydrid der Trimethylbernsteinsäure 1164. 1171. 1199.
— Diacetylaceton 1280. 1281.
— Dimethylglutarsäureanhydrid 1167.
— o-Ketohexamethylencarbonsäure 1806.
— Methylenacetessigester 1118.
— Tetrinsäureäthylester 1124.
$C_7H_{10}O_4$ Dimethylitaconsäure (Teraconsäure) 1196.
— Terebinsäure 1057. 1275. 2070. 2073. 2075.
$C_7H_{10}O_5$ Acetylmalonsäuremethylester 1110. 1111.
— α-Acetglutarsäureester 1668.
— Monoacetylholzgummi 1297.
$C_7H_{10}O_6$ Butantricarbonsaure. Salze 1230.
$C_7H_{10}N_2$ p-Amidobenzylamin 2611.
— Methylphenylhydrazin 1566. 1568. 1599. 2599. 2638.
— Methyl-p-phenylendiamin 1599.
— Orthoparatoluylendiamin 1537. 1599.
— o-Toluylendiamin 1885. 1966.
— m-Toluylendiamin 1599. 1740. 2420. 2618.
— p-Toluylendiamin 2608.
$C_7N_{11}N$ Dihydrolutidin 2204.
$C_7H_{11}Cl$ Tetrahydro-m-chlortoluol 2014.
$C_7H_{12}O$ Methylhexenon (Isobutylidenaceton) 1271.
— Suberon 1509.
— Tetrahydro-m-kresol (Methyl-1-cyklohexenol) 2014.
$C_7H_{12}O_2$ Acetat des Methylallylcarbinols 991.
— α-Acetyl-β-äthoxypropylen 1282.
— α-Aethylacetylaceton 1282.
— Dimethylacrylsäureester 1169.
$C_7H_{12}O_2$ α-β-Diäthylacrylsäure 1264.
— Essigester des ungesättigten Alkohols $C_5H_{10}O$ 1051.
— Hexahydrobenzoësäure 1705. 1805.
— β-Methylpentamethenmonocarbonsäure. Salze 1052.
— α-Propyl-β-methylacrylsäure 1264.
$C_7H_{12}O_3$ δ-Dimethyllävulinsäure. Salze 1218. 1219.
— Hexahydro-m-oxybenzoësäure 1809.
— Methoxycrotonester 1492.
— β-Methoxy-cis-crotonester 1492.
— Methylacetessigester 1121. 1123. 1124. 1149. 1405.
$C_7H_{12}O_4$ Acetylfleischmilchsäureäthylester 1099.
— Dimethylglutarsäure 1064.
— $\alpha\alpha$-Dimethylglutarsäure 1172.
— Symm. $\alpha\alpha$-Dimethylglutarsäuren 1165.
— Mal. $\alpha\alpha$-Dimethylglutarsäure 1165.
— Fum. $\alpha\alpha$-Dimethylglutarsäure 1165.
— $\beta\beta$-Dimethylglutarsäure. Salze 1669.
— m-Dimethylglutarsäure 1161.
— Symm. Dimethylglutarsäure 1168.
— cis-Dimethylglutarsäure 1171.
— Dimethyl-2-pentandisäure (Dimethylglutarsäure) 1058.
— Malonsäureester 943. 944. 1149. 1151. 1169. 1191. 1195. 1196. 1242. 1243. 1244. 1247. 1493. 1706. 1965.
— Methyladipinsäure 1244.
— α-Methyladipinsäure 1230.
— β-Methyladipinsäure 266. 1173. 2029.
— Pimelinsäure 1174. 1198. 1804. 1805. 1806.
— Trimethylbernsteinsäure. Salze 1159. 1161. 1163. 1164. 1165. 1171. 1198. 1199. 1504. 2039. 2074. 2075.
$C_7H_{12}O_5$ Dimethyloxyglutarsäure 1172.
— Oxytrimethylbernsteinsäure (Dimethyl-2-methyl-3-butanol-3-disäure) 1057. 2074. 2075.
— d-Propoxybernsteinsäure 1215.
— l-Propoxybernsteinsäure. Salze 1215.

$C_7H_{12}O_5$ Rac. Propoxybernsteinsäure 1215.
$C_7H_{12}O_7$ α-Galaheptonsäurelacton 1313.
$C_7H_{12}O_9$ α-Galaheptanpentoldisäure. Ca-Salz 1316.
— β-Galaheptanpentoldisäure 1316.
$C_7H_{12}N_2$ Base aus Propylmethylimidazolylmercaptan 1415.
— 1, 3, 4, 5-Tetramethylpyrazol 2242.
$C_7H_{13}N$ n-Methyl-Δ^2-tetrahydro-α-methylpyridin (n-Methyl-Δ^2-tetrahydropicolin). Salze 2340.
— Oenanthonitril 2450.
$C_7H_{13}Br_3$ Tribromheptan 971.
$C_7H_{14}O$ Dipropylaceton 56.
— Isopropylallylcarbinol 968.
— Oenanthol 992. 1138. 1140. 1271. 2392.
— Suberylalkohol 1509.
$C_7H_{14}O_2$ Amylacetat 256. 257. 955. 1023. 1044. 2911.
— Sec. Amylacetat 1024.
— Heptylsäure 324.
— Isoamylacetat 124.
— Methylisobutylessigsäure 1044. 1045.
— Oenanthylsäure 992.
— Valeriansäureester 1040.
$C_7H_{14}O_3$ Isoamyloxyessigsäure 992.
— Tetramethyläthylenmilchsäure. Salze 1104.
$C_7H_{14}O_5$ Methylrhamnosid 1290.
$C_7H_{14}O_6$ α Methylgalactosid 1289. 1292.
— β-Methylgalactosid 1289. 1292.
— Methyl-d-glucoside 1288.
— α-Methylglucosid 1286. 1294.
— α-Methyl-d-glucosid 1332.
— α-Methyl-l-glucosid 1288.
— α-Methyl-i-glucosid 1288.
— β-Methyl-l-glucosid 1288.
— β-Methylglucosid 1286.
— α-Methylmannosid 1308.
— Methylsorbosid 1290. 1292.
— Methylfructosid 1290.
$C_7H_{14}O_7$ α-Galaheptose 1314.
— β-Galaheptose 1316.
— Glucoheptose 1292. 1297.
— Volemose 1004.
$C_7H_{14}O_8$ α-Galaheptonsäure 1313.
— β-Galaheptonsäure 1313. 1316.
$C_7H_{14}Br_2$ Heptylenbromid 971.
$C_7H_{15}N$ Dimethylpiperidin 2168.
— n-Methylpipecolin. Salze 2341.
$C_7H_{15}J$ Jodür aus α-Dimethyl-β-isopropyläthylenmilchsäure 1106.
$C_7H_{16}O$ Aethylamyläther 1024.
— Heptylalkohol 383.
— Triäthylcarbinol 971.
$C_7H_{16}O_3$ Glycerin des Isopropylallylcarbinols 1001.
— Glycerindiäthyläther 1672.
— Orthoameisensäureäther 1582.
$C_7H_{16}O_7$ α-Galaheptit 1314.
— α-Glucoheptit 995.
— Volemitacetat 1003. 1004.
$C_7H_{16}N_2$ Heptenylamidin. Salze 2450.

— 7 III —

$C_7H_2O_2Br_4$ 2, 3, 4, 6-Tetrabrombenzoësäure 1728.
$C_7H_3O_2Cl_3$ 2, 4, 6-Trichlorbenzoësäure 1743.
— Trichlortoluchinon 1981.
— Trichlor-p-toluchinon 1972.
$C_7H_3O_2Br_3$ 2, 4, 6-Tribrombenzoësäure 1728.
$C_7H_3O_8N_3$ 1, 3, 5-Trinitrobenzoësäure 1719.
— Trinitrobenzoësäure 1728. 1756.
$C_7H_4OCl_2$ o-Chlorbenzoësäurechlorid 1760.
— Dichlorbenzaldehyd 1775.
$C_7H_4OCl_4$ Perchlorparakresol 1971. 1972.
$C_7H_4O_2N_2$ Cinchomeronsäureimid 2377.
— o-Nitrobenzonitril 1748. 1752.
— m-Nitrobenzonitril 1751. 1753. 2453.
— p-Nitrobenzonitril 1752.
$C_7H_4O_2N_4$ Antinitrodiazobenzolcyanid 2537.
— Synnitrodiazobenzolcyanid 2537.
$C_7H_4O_2Cl_2$ 1:3:5-Dichlorbenzoësäure 1548.
$C_7H_4O_2Br_2$ o-o-Dibrombenzoësäure 1709.
— 2, 4-Dibrombenzoësäure 1743. 1744.
— 2, 6-Dibrombenzoësäure 1743.
— 3, 5-Dibrombenzoësäure 1726.
— m-Dibrom-p-oxybenzaldehyd 1918. 1919.

$C_7H_4O_2J_2$ m-Dijod-p-oxybenzaldehyd 1918.
$C_7H_4O_3N_4$ o-Nitrobenzazid 1732.
— m-Nitrobenzazid 1731.
— p-Nitrobenzazid 1732.
$C_7H_4O_3Br_2$ m-Dibrom-p-oxybenzoësäure 1919.
— m-m-Dibromsalicylsäure 1607.
$C_7H_4O_5Br_2$ Dibromgallussäure 1604.
$C_7H_4O_6N_2$ 2, 3-Dinitrobenzoësäure 1755.
— 2, 4-Dinitrobenzoësäure 1777.
— 2, 5-Dinitrobenzoësäure 1755. 1777.
— 3, 4-Dinitrobenzoësäure 1777.
— 1, 3, 5-Dinitrobenzoësäure 1753. 1772.
C_7H_4NCl p-Chlorbenzonitril 2537.
$C_7H_4N_2Cl$ p-Chlordiazobenzolcyanid 2535.
— Synchlordiazobenzolcyanid 2536.
— Antichlordiazobenzolcyanid 2537.
C_7H_5ON Carbanil 1472. 1474.
— Phenylisocyanat 1441.
$C_7H_5ON_3$ Benzazid 1735. 1736.
C_7H_5OCl Benzoylchlorid 1734.
C_7H_5OBr m-Brombenzaldehyd 1822.
$C_7H_5O_2N_3$ Cinchomeronazid. Salze 2378.
— Nitroindazol 1576.
— o-Oxybenzazid 1733.
— p-Oxybenzazid 1733.
— m-Oxybenzazid 1733.
$C_7H_5O_2Br$ o-Brombenzoësäure 1722.
— m-Brombenzoësäure 1722. 1822.
— p-Brombenzoësäure 1722. 1743.
— Brom-p-oxybenzaldehyd 1920.
— m-Monobrom-p-oxybenzaldehyd 1918.
— Brom-m-oxybenzaldehyd 1920.
— Bromsalicylaldehyd 1920.
$C_7H_5O_2J$ o-Jodbenzoësäure 1744.
— m-Jodbenzoësäure 1744.
— p-Jodbenzoësäure 1744.
— m-Monojod-p-oxybenzaldehyd 1918.
$C_7H_5O_3N$ Nitrobenzaldehyd 1533.
— o-Nitrobenzaldehyd 1474.
$C_7H_5O_3N$ m-Nitrobenzaldehyd 150. 1474. 1534.
— p-Nitrobenzaldehyd 150. 1574. 2124.
$C_7H_5O_3Br$ m-Brom-p-oxybenzoësäure 1918.
$C_7H_5O_3J$ o-Jodosobenzoësäure 1744.
$C_7H_5O_4N$ Chinolinsäure 2372.
— Nitrobenzoësäuren 1770. 1771.
— o-Nitrobenzoësäure 1722.
— m-Nitrobenzoësäure 1722. 1751.
— p-Nitrobenzoësäure 1722. 2124.
— m-Nitro-p-oxybenzaldehyd 1919.
$C_7H_5O_4N_3$ p-Nitrobenzoldiazocarbonsäure 2539.
$C_7H_5O_4Br$ Monobromprotocatechusäure 1604.
$C_7H_5O_5N$ γ-Hydroxy-α α'-pyridincarbonsäure 2380.
— m-Nitrosalicylsäure 1774.
$C_7H_5O_5Br$ Monobrompyrogallolcarbonsäure 1604.
— Monobromgallussäure 1604.
$C_7H_5O_6N_3$ p-Amidodi-m-nitrobenzoësäure 1538.
— Trinitrotoluol 1535.
$C_7H_5NCl_2$ Isocyanphenylchlorid 1585. 1586.
$C_7H_5NBr_2$ Phenylimidocarbonylbromid 1440.
C_7H_5NS Benzisothiazol 2297.
— Phenylsenföl 2307. 2515.
$C_7H_6ON_4$ 3, 4-Benzoisopyrazolon 2252.
$C_7H_6ON_4$ m-Amidobenzazid 1734.
— 4-Phenyltetrazol-3-ol 2320.
$C_7H_6O_2N_2$ Phenylazocarbonsäure 2544.
$C_7H_6O_2S$ Thiosalicylsäure 1764.
$C_7H_6O_3N_2$ m-Nitrobenzsynaldoxim 1910.
— m-Nitrobenzantialdoxim 1910.
— o-Nitrobenzamid 1752.
— m-Nitrobenzamid 1752.
— p-Nitrobenzamid 1752.
$C_7H_6O_3N_4$ 5-Dipyrazolonketon 2251.
— p-Nitrobenzoldiazocarbamid 2539.
$C_7H_6O_4N_2$ 2, 3-Dinitrotoluol 1756.
— 2, 5-Dinitrotoluol 1755.
— 2, 6-Dinitrotoluol 1728.
— m-Nitrophenylnitromethan 1537.
$C_7H_6O_5N_2$ Dinitranisol 1536.
— m-m-Dinitro-p-kresol 150.

$C_7H_6O_5N_4$ Säure aus Tolualloxazin 2469.
$C_7H_6O_5S$ o-Sulfobenzoësäure 1756. 1760. 1761.
$C_7H_6N_4S$ 4-Phenyl-3-sulfotetrazolin 2319.
— 4-Phenyltetrazol-3-thiol 2320.
C_7H_7ON o-Amidobenzaldehyd 2456. 2458.
— m-Amidobenzaldehyd 1822.
— Benzantialdoxim 1910. 1915.
— Benzsynaldoxim 1910.
— Benzamid 1407. 1416. 1418. 1478. 1736. 1743. 2462.
— Formanilid 1417. 1582. 2408. 2561.
— o-Nitrosotoluol 1534.
— m-Nitrosotoluol 1534.
— p-Nitrosotoluol 1534. 2527.
$C_7H_7ON_3$ Phenylazocarbamid 2304. 2541. 2544.
C_7H_7OCl p-Chloranisol 1606.
$C_7H_7O_2N$ Amidobenzoësäuren 1145. 1770. 1771.
— Anthranilsäure 1471. 1705. 1724. 1841. 1980. 2391. 2392. 2416. 2462. 2463.
— m-Amidobenzoësäure 1751.
— p-Amidobenzoësäure 1146. 1705. 1724.
— Benzhydroxamsäure 1156.
— o-Nitrotoluol 385. 1605. 2629.
— m-Nitrotoluol 1534. 2583. 2584.
— p-Nitrotoluol 385. 1534. 1535.
— Phenylnitromethan 976. 1537.
— Trigonellin 2175.
$C_7H_7O_2N_3$ Cinchomeronamid 2377.
— m-Nitrobenzamidin 2453. 2454.
$C_7H_7O_3N$ p-Amidosalicylsäure 2436. 2608.
— o-Nitrobenzylalkohol 1597.
— Asymm. m-Nitro-p-kresol 150.
— m-Nitro-p-kresol 1651.
— p-Nitranisol 1535.
$C_7H_7O_3N_3$ o-Diazotoluolnitrat 2563.
— p-Diazotoluolnitrat 2563.
— Nitrobenzenylamidoxim 1748.
— o-Nitrobenzhydrazid 1732. 1745.
— m-Nitrobenzhydrazid 1745.
$C_7H_7O_3N_3$ p-Nitrobenzhydrazid 1745.
— o-Nitrodiazobenzolmethylester 2520.
— p-Nitrodiazobenzolmethylester 2520.
$C_7H_7O_4N$ Gallamid 1604.
— Mononitrotoluhydrochinon 1677.
$C_7H_7O_4N_3$ p-Diazoanisolnitrat 2564.
— Dinitro-o-toluidin 1543.
— Di-m-nitro-p-toluidin 1538.
— m-Nitro-o-diazotoluolsäure 2529.
— m-Nitro-p-diazotoluolsäure 2529.
$C_7H_7NCl_2$ Dichlor-m-toluidin 1548.
— 1 : 2 : 3 : 5-Dichlor-o-toluidin 1548.
— 1 : 3 : 4 : 5-Dichlor-p-toluidin 1548.
$C_7H_7N_2Cl$ o-Diazotoluolchlorid 2563.
— p-Diazotoluolchlorid 2563.
$C_7H_7Cl_4P$ p-Tolyltetrachlorphosphin 2646.
C_7H_7ClHg m-Quecksilbertolylchlorid 2652.
C_7H_7BrHg m-Quecksilbertolylbromid 2652.
C_7H_7JHg m-Quecksilbertolyljodid 2652.
$C_7H_8ON_2$ β-Acetamidopyridin 2236.
— o-Amidobenzamid 1748.
— Benzenylamidoxim 1102.
— Benzhydrazid 1305. 2632.
— Diazobenzolmethylester 2519.
— p-Isodiazotoluol 2527.
— β-Monoformylphenylhydrazin 2633.
— Nitrosomethylanilin 1491.
$C_7H_8O_2N_2$ o-Diazotoluolsäure 2528. 2529.
— p-Diazotoluolsäure 2528. 2529.
— Dicyanpropionsäureester 1170.
— p-Methoxyphenylnitrosamin 2625.
— 1 : 2 : 3-Nitro-o-toluidin 1548. 1756.
— o-Nitro-p-toluidin 2419. 2500.
— 1 : 2 : 5-Nitrotoluidin 1547. 1548.
— 1 : 2 : 6-Nitro-o-toluidin 1548.
— 5-Nitro-o-toluidin 1755.
— p-Nitrotoluidin 2629

$C_7H_8O_2N_2$ p-Nitro-o-toluidin 2419.
— Nitrosoamidokresol 1651.
— o-Oxybenzhydrazid 1733.
— m-Oxybenzhydrazid 1732.
— p-Oxybenzhydrazid 1733.
$C_7H_8O_2N_4$ β-Dioxydimethylpurin. Salze 1460.
— Nitrosophenylsemicarbazid 2541.
— Paraxanthin 1457.
— Theobromin 946. 1457. 1458. 1459. 1461. 1466.
— Theophyllin 1462.
$C_7H_8O_2S$ Methylphenylsulfon 1283.
— p-Thioxenmonocarbonsäure 2232.
$C_7H_8O_3N_4$ Dimethylharnsäure 2884.
— β-Dimethylharnsäure 1460.
— γ-Dimethylharnsäure + H_2O 1455. 1459. 1462.
— δ-Dimethylharnsäure. Salze 1459. 1460.
$C_7H_8O_3S$ Ester der Thiocarbacetessigsäure 1119.
— Thioguajacol 1615.
— Toluol-o-sulfosäure 1705.
— Toluol-p-sulfosäure 1705.
$C_7H_8O_4N_2$ Pyrazol-3, 5-dicarbonsäuredimethyläther 2239.
$C_7H_8O_4Br_4$ Piperylendicarbonsäuretetrabromid 2171.
$C_7H_8O_6S_2$ Toluoldisulfosäure 1546.
— 1 : 2 : 6-Toluoldisulfonsäure 1546.
— 1 : 3 : 4-Toluoldisulfonsäure 1546.
C_7H_8NCl γ-Chlor-α-α′-dimethylpyridin 2379.
— 1 : 2 : 3-o-Chlor-m-toluidin 1548.
— o-Chlor-p-toluidin 1548.
— 1 : 3 : 5-Chlor-m-toluidin 1548.
$C_7H_8N_2S$ mono-Phenylharnstoff 1590.
C_7H_9ON p-Aminobenzylalkohol 1690. 1691.
— m-Amidokresol 2438.
— m-Amido-o-kresol 2609.
— m-Amido-p-kresol 2607.
— p-Anisidin 1584. 1644. 1703. 1916. 2561.
— α-Benzylhydroxylamin 1911.
— α-α′-Dimethylpyridon 2365.
— p-Tolylhydroxylamin 1534.
$C_7H_9ON_3$ m-Amidobenzhydrazid 1733.
— Phenylsemicarbazid 2541. 2544.
$C_7H_9O_2N$ n-Aethyl-α′-oxy-α-pyridon 2357.
— Furfurimidoäther 2224.
$C_7H_9O_2N_3$ Acetamidomethyloxypyrimidin 2452.
— Nitro-m-toluylendiamin 2611.
$C_7H_9O_3N$ Acetonylcyanessigsäuremethylester 1830.
— Acetcyanessigsäureäthyläther 1110.
— Aethylester der Acetylcyanessigsäure 1126.
— Methoxybenzolsulfamid 2567.
— Propionylcyanessigsäuremethylester 1126.
$C_7H_9O_5Cl_3$ α-Arabinochloral 1299.
— β-Arabinochloral 1298.
— Xylochloral 1299.
$C_7H_9O_6N$ Acetylverbindung der α-Oximidopropioglycolsäure 1123.
C_7H_9NS o-Amidobenzylmercaptan 2296.
$C_7H_{10}ON_2$ 3-Methyl-4-allylpyrazolon 2252.
$C_7H_{10}O_2N_2$ Anhydrid des Diacetylacetondioxims 1280.
$C_7H_{10}O_3N_2$ Pyridazolon-4-carbonsäureäthyläther 2446.
$C_7H_{10}O_3N_6$ Triacetyltetrazylhydrazin 2316.
$C_7H_{10}O_3Br_2$ Dibromlävulinsäure 2291.
— Dibrommethylacetessigester 1124.
$C_7H_{10}O_4N_4$ Dimethylpseudoharnsäure 1455. 1462 2884.
$C_7H_{10}O_4Br_2$ Dibrommalonsäureester 1245.
— $\alpha_1\alpha_2$-Dibrompimelinsäure 1175.
$C_7H_{10}O_5N_2$ Nitrosohexahydrochinolinsäure. Salze 2350.
$C_7H_{10}NJ_3$ Pyridinäthyltrijodid 2367.
$C_7H_{11}ON$ Dimethyl-p-amidobenzaldehyd 1572.
$C_7H_{11}O_2N$ Acetat des Isobutyraldehydcyanhydrins 1434.
— Imid der symm. Dimethylglutarsäure 1168.
— Imid der Trimethylbernsteinsäure 1164.
— Isopropylsuccinimid 1436.
— Scopoligenin 2172.
— Trimethylcyanpropionsäure. Salze 1171.

$C_7H_{11}O_3Br$ Monobromlävulinsäure-äthylester 2291.
— Brommethylacetessigester 1123.
— α-Brommethylacetessigester 1124.
— γ-Brommethylacetessigester 1124.
$C_7H_{11}O_4N$ Acetyllactacetamid. Salze 1434.
— Cyanmalonsäureäthyläther 1110.
— Hexahydrocinchomeronsäure (Piperidin-β-γ-dicarbonsäure) 2352.
— Hexahydrochinolinsäure 2351.
$C_7H_{11}O_4Br$ Aethylmonobrommalonat 2290.
$C_7H_{11}N_2Cl$ Dimethylpyrazinchlormethylat 1504.
$C_7H_{12}ON_2$ Propylmethylimidazolon 1415.
$C_7H_{12}OCl_2$ Unsymm. α-Dichloräthylbutylketon 1263.
$C_7H_{12}O_2N_2$ m-Methyldihydroresorcindioxim 2016.
$C_7H_{12}O_2Br_2$ β-γ-Dibromisoheptansäure 1219.
$C_7H_{12}O_3N_2$ Diacetylacetondioxim. Salze 1280.
— Formylhydrazinacetessigester 1442.
$C_7H_{12}O_4N_2$ Diacetylderivat des Ureoäthanols 1429.
— Isobutylnitrocarbaminsäureäthylester 1369.
$C_7H_{12}N_2S$ Propylmethylimidazolylmercaptan 1415.
$C_7H_{13}ON$ Oxim des Methylhexenons 1271.
$C_7H_{13}OCl$ Chlorid der Methylisobutylessigsäure 1045.
— Oenanthylsäurechlorid 267.
$C_7H_{13}O_2N$ p-Amidohexahydrobenzoësäure 1705.
— Hexahydroanthranilsäure 1705.
— Methylpiperidincarbonsäure 2195.
$C_7H_{13}O_2Cl$ Amylchloracetat 257.
$C_7H_{13}O_2Br$ β-Bromisovaleriansäureester 1169.
$C_7H_{13}O_3N$ Imidomalonäthylester 2452.
$C_7H_{13}O_3N_3$ Semicarbazon der γ-Acetylbuttersäure 1667.
$C_7H_{13}O_5N$ Chitosan 1363.
$C_7H_{14}O_2N_2$ Diacetylverbindung des Propylendiamins 2272.
— Diäthylmalonamid 2359.
— Dioxim aus unsymm. α-Dichloräthylbutylketon 1263.
$C_7H_{14}O_2Cl_2$ Bichlorbipropylmethylat 1021.
$C_7H_{14}O_4N_2$ n-Butylnitrocarbaminsäureäthylester 1369.
— Methylendiurethan 1737.
— Secundärbutylnitrocarbaminsäureäthylester 1369.
$C_7H_{14}N_2S$ Trimethylthiosinnamin. Salze 1430.
$C_7H_{14}N_4S$ Monomethylirtes 1-Aethyläthylimidothiourazol 2307.
$C_7H_{15}ON$ Amid der Methylisobutylessigsäure 1045.
— Diäthylamidoaceton 1413.
$C_7H_{15}O_2N$ n-Butylcarbaminsäureäthylester 1368.
— Isobutylamincarbaminsäureäthylester 1369.
— Secundärbutylcarbaminsäureäthylester 1368.
— Tertiärbutylcarbaminsäureäthylester 1369.
$C_7H_{15}N_4J_4$ Trijodjodmethylat des Hexamethylenamins 1395.
$C_7H_{16}ON_2$ Diäthylamidoacetoxim 1413.
$C_7H_{16}O_4S_2$ Sulfonal 114. 1284.
$C_7H_{16}O_5N_4$ Galactoseamidoguanidin. Salze 1313.

— 7 IV —

$C_7HOClBr_4$ 2, 3, 4, 6-Tetrabrombenzoylchlorid 1728.
$C_7H_2OClBr_3$ 2, 4, 6-Tribrombenzoylchlorid 1727.
— 3, 4, 5-Tribrombenzoylchlorid 1727.
$C_7H_2O_7ClN_3$ 2, 4, 6-Trinitrobenzoylchlorid 1728.
$C_7H_3ONCl_2$ Dichloranthranil 1775.
$C_7H_3OClBr_2$ 2, 4-Dibrombenzoylchlorid 1726.
— 2, 6-Dibrombenzoylchlorid 1727.
— 3, 5-Dibrombenzoylchlorid 1726.
$C_7H_3O_2N_2Br_3$ Tribromphenylazocarbonsäure 2543.
$C_7H_3O_3NCl_2$ Dichlor-o-nitrobenzaldehyd 1775.
$C_7H_3O_5ClN_2$ 2, 6-Dinitrobenzoylchlorid 1728.

$C_7H_3O_6N_2Br$ Bromdinitrobenzoësäure 1538.

$C_7H_4ONBr_3$ 2, 4, 6-Tribrombenzamid 1728.

— 3, 4, 5-Tribrombenzamid 1727.

$C_7H_4ON_3Br$ s-Tribromphenylazocarbonamid 2543.

C_7H_4OClBr m-Brombenzoylchlorid 1726.

— p-Brombenzoylchlorid 1726.

— o-Brombenzoylchlorid 1726.

$C_7H_4O_2NBr_3$ Tribrom-m-amidobenzoësäure 1727.

$C_7H_4O_3NCl$ p-Nitrobenzoylchlorid 1651.

— Chlorür der m-Nitrobenzoësäure 1943.

$C_7H_4O_3NBr$ o-Nitro-m-brombenzaldehyd 1823.

$C_7H_4O_3Cl_2S$ Symm. o-Sulfobenzoësäuredichlorid 1761.

— o-Sulfobenzoësäurechlorid 1756. 1760.

$C_7H_4O_4NCl$ o-o-Chlornitrobenzoësäure 1707.

— γ-Chlor-$\alpha\alpha'$-pyridindicarbonsäure. Salze 2379.

$C_7H_5ONBr_2$ Carbanildibromid 1736.

C_7H_5OClS Chlorid der Thiosalicylsäure 1764.

$C_7H_5ONBr_2$ 2, 4-Dibrombenzamid 1743.

— 2, 6-Dibrombenzamid 1727. 1743.

— 3, 5-Dibrombenzamid 1727.

$C_7H_5O_2NCl_2$ Dichloranthranilsäure 1775.

$C_7H_5O_2NBr_2$ m-Dibrom-p-oxybenzaldoxim 1919.

$C_7H_5O_2N_2Cl$ p-Chlorbenzoldiazocarbonsäure 2539.

— p-Diazobenzoësäurechlorid 2598.

$C_7H_5O_2Cl_3S$ Chlorid d. 1, 2, 3-Dichlortoluolsulfosäure 1547.

— Chlorid d. 1, 2, 4-Dichlortoluolsulfosäure 1547.

— Chlorid d. 1, 2, 6-Dichlortoluolsulfosäure 1547.

— Chlorid d. 1, 3, 5-Dichlortoluolsulfosäure 1547.

$C_7H_5O_3NS$ Cyanbenzol-o-sulfonsäure 1571. 1762.

$C_7H_5O_3NS$ o-Benzoësäuresulfimid (Saccharin) 1571. 1764. 1765. 3048. 3049.

$C_7H_5O_3N_2Br$ o-Nitro-m-brombenzaldoxim 1823.

$C_7H_5O_3N_2Br_3$ Acetylderivat des symm. Tribrom-m-nitranilins 1570.

$C_7H_5O_3Br_3S$ Tribromthiocarbacetessigester 1119.

$C_7H_5O_4N_2Cl$ Orthoparadinitrobenzylchlorid 1537.

$C_7H_5O_4N_2Br$ p-Bromdi-m-nitrotoluol 1537.

$C_7H_5O_5BrS$ Sulfo-p-brombenzoësäure 1765. 1766.

$C_7H_5O_7NS$ o-Nitro-p-benzoësulfosäure 1769.

$C_7H_5NCl_6Al_2$ Körper aus Benzonitril 1481.

C_7H_6ONCl Chlorformanilid 1440. 1581.

C_7H_6ONBr m-Brombenzaldoxim 1823.

— o-Brombenzamid 1726.

— m-Brombenzamid 1726.

— p-Brombenzamid 1726.

— Bromformanilid 1440. 1441. 1581.

$C_7H_6ON_3Cl$ p-Chlorbenzoldiazocarbamid 2539.

$C_7H_6ON_3Br_3$ s-Tribromphenylsemicarbazid 2542.

$C_7H_6ON_4Cl_2$ Dichloroxydimethylpurin 1461.

$C_7H_6O_2NCl$ o-Nitrobenzylchlorid 1573. 2638.

— Paranitrobenzylchlorid 1537. 1573. 1574. 1575.

— α-Chlornicotinsäuremethylester 2416.

— α'-Chlornicotinsäuremethylester 2416.

— o-Chlornitrotoluol 1707.

— Nitro-o-chlortoluol 1548.

— $\alpha\gamma$-Methylchlor-α'-pyridincarbonsäure $+ \frac{1}{2} H_2O$ 2380.

$C_7H_6O_2NBr$ m-Brom-p-oxybenzaldoxim 1918.

$C_7H_6O_2N_2S$ Cyanbenzol-o-sulfamid 1571.

$C_7H_6O_3N_4S$ 4-Phenyltetrazol-3-sulfonsäure 2320.

$C_7H_6O_2Cl_2S$ Chlorid der 1:2:4-p-Chlortoluolsulfonsäure 1545.

— Chlorid der 1:3:4-p-

	Chlortoluolsulfonsäure 1546.
$C_7H_6O_3Cl_2S$	1, 2, 3-Dichlortoluolsulfosäure 1547.
—	1, 2, 4-Dichlortoluolsulfosäure 1547.
—	1, 2, 6-Dichlortoluolsulfosäure 1547.
—	1, 3, 5-Dichlortoluolsulfosäure 1547.
$C_7H_6O_3Br_2S$	Dibromthiocarbacetessigester 1119.
$C_7H_6O_4NBr$	Monobromgallamid 1604.
$C_7H_6O_4Cl_2S_2$	Chlorid der Toluoldisulfosäure 1546.
—	Chlorid d. 1 : 2 : 6-Toluoldisulfonsäure 1546.
—	Chlorid d. 1 : 3 : 4-Toluoldisulfonsäure 1546.
C_7H_7ONS	Amid der Thiosalicylsäure 1764.
$C_7H_7ON_2Cl$	p-Diazoanisolchlorid 2563.
$C_7H_7ON_2Br$	o-Brombenzhydrazid 1732.
$C_7H_7ON_2Br$	p-Bromdiazobenzolmethylester 2519.
$C_7H_7ON_3S$	Acetyl-α-methyl-β-amidothiazol-α-carbonsäurenitril 2293.
C_7H_7OBrS	Monobromacetylthiotolen 2235.
—	Monobromirtes Acetylthioxen 2235.
$C_7H_7O_2N_2Cl$	Chlornitro-o-toluidin 1548.
$C_7H_7O_2N_4Cl$	Chlordioxydimethylpurin 1460.
—	Chlorthiophyllin 1459. 1462.
$C_7H_7O_2N_4Br$	Bromtheophyllin 1463.
$C_7H_7O_2ClS$	p-Toluolsulfonchlorid 1546.
$C_7H_7O_2BrS$	Monobromderivat der p-Thioxenmonocarbonsäure 2232.
$C_7H_7O_3ClS$	o-Chlortoluolsulfonsäure 1547.
—	1 : 2 : 4-o-Chlortoluolsulfonsäure 1548.
—	1 : 2 : 4-p-Chlortoluolsulfonsäure 1545.
—	1 : 3 : 4-p-Chlortoluolsulfonsäure 1545.
$C_7H_7O_4NS$	p-Sulfaminbenzoësäure 1547.
$C_7H_7O_4SLi$	Benzaldehydlithiumbisulfit + $^1/_2H_2O$ 1254.
$C_7H_7O_5NS$	p-Nitrotoluolsulfosäure 1549. 1554.
—	o-Nitrotoluolsulfosäure 1642.
$C_7H_8ON_3Cl$	Chlorbenzolhydrazocarbamid (Chlorphenylsemicarbazid) 2540.
$C_7H_8O_2N_4J_4$	Theobrominperjodid 1461.
$C_7H_8O_4N_2S$	o-Diazotoluolsulfat 2562.
—	p-Diazotoluolsulfat 2561.
$C_7H_8O_5N_2S$	p-Diazoanisolsulfat 2562.
$C_7H_8N_3ClS$	Chlorbenzolhydrazothiocarbamid (Chlorphenylthiosemicarbazid) 2541.
C_7H_9ONS	p-Thioxenmonocarbonsäureamid 2232.
$C_7H_9O_2NS$	o-Toluolsulfonamid 1546.
—	p-Toluolsulfonamid 1543. 1546. 1547.
$C_7H_9O_2N_4J$	Verbindung aus Theobromin + $^1/_2H_2O$ 1462.
$C_7H_9O_3NS$	o-Toluidin-p-sulfosäure 1705.
—	1 : 2 : 4 : 6-p-Toluidinsulfonsäure 1546.
—	p-Tolylsulfaminsäure 1567.
$C_7H_9O_4NS$	Amidokresolsulfosäure IV. 1641.
$C_7H_9O_6NS_2$	o-Toluidindisulfosäure 1641.
—	1 : 2 : 3 : 5-o-Toluidindisulfonsäure 1546.
$C_7H_{10}O_2N_4S_2$	Säure aus Dibromlävulinsäure und Thioharnstoff 2291.
$C_7H_{10}O_3NS$	o-Toluidin-m-sulfosäure 2437.
$C_7H_{10}NCl_5Pb_2$	Bleidichloridlutidinchlorhydrat 2369.
$C_7H_{12}O_3N_2S$	Amidosulfonsaures o-Toluidin 1556.
—	Amidosulfonsaures p-Toluidin 1566.
—	o-Tolylsulfaminsaures Ammonium 1566.
—	p-Tolylsulfaminsaures Ammonium 1566.
$C_7H_{13}O_3N_3S$	Amidosulfonsaures Methylphenylhydrazin 1567.
$C_7H_{13}O_3N_3S$	Methylphenylhydrazidosulfonsaures Ammonium 1568.

$C_7H_{13}O_6N_2Br$ Diisonitrosobromoisapioldioxim 1689.

— 7 V —

$C_7H_3O_3Cl_2BrS$ Sulfo-p-brombenzoësäuredichlorid 1765.
$C_7H_4O_2NClS$ Cyanbenzol-o-sulfonchlorid 1571.
$C_7H_4O_3NBrS$ p-Brombenzoësäuresulfinid 1571.
— p-Bromcyanbenzolsulfonsäure 1571.
$C_7H_4O_4ClBrS$ Monochlorid d. Sulfo-p-brombenzoësäure 1766.
$C_7H_5O_2N_2BrS$ p-Bromcyanbenzol-o-sulfamid 1571.
$C_7H_6O_5NClS$ 1 : 2 : 4 : 5-Nitroderivat aus 1 : 2 : 4-o-Chlortoluolsulfonsäure 1548.
$C_7H_7O_2NCl_2S$ Amid der 1, 2, 3-Dichlortoluolsulfosäure 1547.
— Amid der 1, 2, 4-Dichlortoluolsulfosäure 1547.
— Amid der 1, 2, 6-Dichlortoluolsulfosäure 1547.
— Amid der 1, 3, 5-Dichlortoluolsulfosäure 1547.
C_7H_7NClSP Sulfophosphazo-o-toluolchlorid 2649.
— Sulfophosphazo-p-toluolchlorid 2650.
$C_7H_8O_2NClS$ Amid der 1 : 2 : 4-p-Chlortoluolsulfonsäure 1545.
— Amid der 1 : 3 : 4-p-Chlortoluolsulfonsäure 1546.

— 7 VI —

$C_7H_3O_2NClBrS$ p-Bromcyanbenzol-o-sulfonchlorid 1571.

C_8-Gruppe.

C_8H_8 Carden 2148.
— Styrol 1251. 1539. 1932. 1934. 2234.
C_8H_{10} Aethylbenzol 1843. 1932. 1934.
— Xylol 132. 323. 942. 1742.
C_8H_{10} Metaxylol 942. 951.
— p-Xylol 151. 183. 184. 187. 951. 1576. 1672.
C_8H_{12} Dihydro-m-xylol 2015.
C_8H_{14} Kohlenwasserstoff aus Aminolauronsäure 1202.
— Methylheptadien 968.
— Octonaphtylen 1516.
C_8H_{16} Diisobutylen 970.
— 1, 3-Dimethylhexamethylen 1508.
— Hexahydro-m-xylol 2084.
— Hexahydroisoxylol 951.
— Octylen 271. 272.
C_8H_{18} n-Octan 56. 951.

— 8 II —

$C_8H_4O_3$ Phtalsäureanhydrid 1248. 1444. 1877. 1997. 1998. 2407.
C_8H_6O Cumaron 184. 2226.
$C_8H_6O_2$ Phtalid 1854.
$C_8H_6O_3$ Benzoylameisensäure 1969.
— Phenylglyoxylsäure 1572.
— o-Phtalaldehydsäure 1819. 1820.
— Piperonal 1604. 1925. 1940. 2426. 3051.
$C_8H_6O_4$ Isophtalsäure 1730.
— Piperonylsäure 1604.
— Phtalsäure 372. 1157. 1221. 1436. 1723. 1721.
— Terephtalsäure 1711. 1723. 2084.
$C_8H_6O_5$ Furalmalonsäure 1885.
— s-Oxyisophtalsäure 1523.
$C_8H_6N_4$ Diazobenzolcyanidcyanwasserstoff 2536.
$C_8H_6Cl_4$ ω_2-Tetrachlor-o-xylol 2448.
$C_8H_6Br_4$ ω_2-Tetrabrom-o-xylol 2448.
$C_8H_6S_2$ α-α-Dithiënyl 184.
C_8H_7N Benzylcyanid 1471. 1478. 1715.
— Indol 184.
— α-Tolunitril 1909.
— o-Tolunitril 1478.
— p-Tolunitril 1475. 1476. 1478.
C_8H_8O Acetophenon 184. 943. 987. 989. 1111. 1271. 1845. 1931. 1933. 1934. 1960. 2381. 2408. 2413. 2523.
— Benzylaldehyd 1373.
$C_8H_8O_2$ Anisaldehyd 150.
— Benzoylcarbinol 1290. 1934.
— Diketohexamethylen (1,4-Cyklohexandion) 1961.
— o-Homosalicylaldehyd 150.
— o-Homo-p-oxybenzaldehyd 150.

$C_8H_8O_2$ Phenylessigsäure 262. 390. 1640. 1718. 1722. 1723. 1969.
— o-Toluylsäure 392. 1706. 1722. 1779. 2011.
— m-Toluylsäure 1722. 2011.
— p-Toluylsäure 392. 1722. 2019.
— p-Xylochinon 1279.
$C_8H_8O_3$ Anissäure 1729.
— Isovanillin 1604.
— Mandelsäure (Phenylglycolsäure) 1729. 1812. 1813.
— Linksmandelsäure 262. 1037.
— o-Kresotinsäure 1604. 1851. 2612.
— m-Kresotinsäure 1851. 2612.
— p-Kresotinsäure 2612.
— Methylsalicylsäure 1729.
— Oxytoluylsäure 1813.
— m-Oxy-p-toluylsäure 2019.
— Resacetophenon 1849. 1931. 1935. 1936. 2156.
— Salicylsäuremethylester 150. 1604. 1810. 1811.
— Vanillin 150. 1604. 1682. 1921. 1923. 3051.
$C_8H_8O_4$ Guajacolcarbonsäure 1806.
— o-Guajacolcarbonsäure 1921.
— Homohydrochinoncarbonsäure 1851.
— Hydrochinonmonomethyläthercarbonsäure (m-Methoxysalicylsäure) 1953.
— Methylprotocatechusäure 1604.
— m-Methoxy-p-oxybenzoësäure (Vanillinsäure) 1604. 1921.
— Monomethylverbindung der β-Resorcylsäure 1849.
$C_8H_8N_4$ Dicyanphenylhydrazin 2541.
C_8H_8S Styrolsulfid 1251.
— Thioacetophenon 1931 1932.
C_8H_9N Benzylmethylenimin 1367.
— Dihydroisoindol 1600.
$C_8H_9N_3$ Azimidoxylol 2596.
— Base aus Diacetonitril und Chlorkohlensäure 1471.
$C_8H_9N_5$ α-Monobenzylamidotetrazol 2318.
— β-Monobenzylamidotetrazol 2318.
C_8H_9Br Xylylbromid 1576.
— Asymm. Bromxylol 1618.
$C_8H_{10}O$ Methyläther des p-Methylphenols 2088.
— Phenetol 1619. 1950. 2401. 2523.
— Phenylmethylcarbinol 989.
— Asymm. o-Xylenol 150.
$C_8H_{10}O$ Asymm. m-Xylenol 150.
— p-Xylenol 150. 183.
$C_8H_{10}O_2$ Aethylenglycolphenyläther 1022.
— Dimethylhydrochinon 1997.
— o-Oxyäthylphenol 1670.
— Veratrol 152. 1671. 1672. 1677. 1998.
$C_8H_{10}O_3$ Xeronsäureanhydrid 1186.
$C_8H_{10}O_4$ Acetylendicarbonsäureester 1047. 1184. 1251. 1491.
— Dilacton aus Carvon 2020.
— Dilacton aus Trimethyldioxyglutarsäure 1229.
— Oxalyldiaceton 1129.
$C_8H_{10}O_5$ Anhydrodimethyltricarballylsäure 2074. 2075.
$C_8H_{10}O_8$ h-Butantetracarbonsäure 1242.
— n-Butantetracarbonsäure 1241. 1242.
— Aethantetracarbonsäuredimethylester. Salze 1240.
$C_8H_{10}N_2$ Aethylenphenylendiamin (Tetrahydrochinoxalin) 1598.
$C_8H_{10}N_4$ Verbindung aus Diacetonitril und Hydrazin 1473.
$C_8H_{10}N_6$ α-Benzyltetrazylhydrazin. Salze 2319.
— Dihydrobenzaltetrazylhydrazin 2317.
$C_8H_{10}S$ α-Phenyläthylmercaptan 1934.
$C_8H_{11}N$ Aethylanilin 1584. 2437.
— Collidin. Salze 2366.
— Dimethylanilin 107. 152. 1365. 1555. 1572. 1704. 1892.
— Methyltoluidin 1490.
— Monomethyl-o-toluidin 2437.
— Xylidin 2593.
— as-m-Xylidin 1602.
— m-Xylidin 1111.
$C_8O_{11}Cl$ Dihydro-s-chlorxylol 1523.
$C_8H_{12}O$ Dimethyl-Δ_2-keto-R-hexen 1523.
$C_8H_{12}O_2$ Säure aus Aceton und Malonsäureester 1196.
$C_8H_{12}O_3$ Anhydrid der α-β-β-Trimethylglutarsäure 1200.
$C_8H_{12}O_4$ Aldol des Diacetyls (3-Methyl-3-heptanol-2, 4, 5-trion) 1279.
— Diacetylessigsäureäthylester 1111.
— Fumarsäureester 1036. 1184. 1216. 1239. 1244. 1439. 1491.
— Hexahydroisophtalsäure 1168.

$C_8H_{12}O_4$ Isopropylglutolactonsäure. Salze 1218. 1220.
— Maleïnsäureester 1239.
— α-Methylbutyrolactoncarbonsäureester 1190.
— Methyl-2-dimethyl-3-pentanolid-1, 4-säure-5 1199.
— β-Methylpentamethendicarbonsäure 1052.
— Säure aus Camphersäure. Salze 1200.
— Säure aus Carvon 2020.
— Terpenylsäure 1127. 1218.
$C_8H_{12}O_5$ Lactonsäure aus Trimethyldioxyglutarsäure. Ca-Salz 1229.
— Methyl-2-dimethyl-3-pentanon-4-disäure 1199.
— Oxyterpenylsäure 2020.
— Oxalessigester 1129. 1130.
$C_8H_{12}O_6$ Acetyläpfelsäuredimethylester 261. 1216.
— Dimethyltricarballylsäure (Dimethyl-2-pentandisäure-methylsäure-3) 1057. 2074. 2075.
$C_8H_{12}N_2$ Aethylenphenyldiamin 1381.
— p-Amidodimethylanilin 1572.
— Dimethyl-m-phenylendiamin 1563.
— p-Dimethylamidoanilin 250.
— Dimethyl-p-phenylendiamin 2500.
— Phenyläthylendiamin 1599. 2275.
— Monomethyl-o-toluylendiamin 2501.
— Monomethyl-m-toluylendiamin 2497.
— Tetramethylpyrazin 1414.
— o-Xylylendiamin 1600.
— m-Xylylendiamin 1600.
— p-Xylylendiamin 1577. 1600.
— Amido-p-xylylamin 1577.
$C_8H_{13}Cl$ Chlorid des Tetrahydro-1, 3, 5-xylenols 2014.
$C_8H_{13}Br$ Bromid des Tetrahydro-1, 3, 5-xylenols 2014.
$C_8H_{13}J$ Jodid des Tetrahydro-1, 3, 5-xylenols 2014.
$C_8H_{14}O$ Dimethylketohexamethylen 1508. 1929.
— Natürliches Methylheptenon 1273.
— Synthetisches Methylheptenon 1273.
— Methylheptenon vom Sdp. 170 bis 171° 1272.
$C_8H_{14}O$ Tetrahydro-1, 3, 5-xylenol (Dimethyl-1, 3-cyklohexenol-5) 2014.
— Trimethyl-2, 2, 4-penten-3-al-1 1260.
— Verbindung aus Propionaldehyd und Methylpropylketon 1271.
$C_8H_{14}O_2$ Acetylcapronyl 1278.
— cis-Hexahydro-o-toluylsäure 1706.
— trans-Hexahydro-toluylsäure 1706.
— Lacton aus α-Dimethyl-β-isopropyläthylenmilchsäure 1106.
$C_8H_{14}O_3$ Acetylbuttersäure-Aethylester 1668.
— Aethoxycrotonsäureäther 1119.
— β-Aethoxycrotonsäureäther 1282.
— Aethylacetessigsäureäthylester 1149. 1405.
— Amyläther der Brenztraubensäure 1112.
— Brenztraubensäureisoamylester 1112.
— Dimethyl-3-hexanon-2-säure 1058.
— Butyrylbuttersäure (δ-Propylketobuttersäure) 2347.
— Essigsäureester des Acetobutylalkohols 2339.
— Hexahydro-m-oxy-p-toluylsäure 1809.
— Isoamyläther der Brenztraubensäure 1112.
— Methyl-1-cyklohexanol-6-methylsäure-4 2018.
$C_8H_{14}O_4$ α-Aethyladipinsäure. Salze 1230.
— Bernsteinsäureester 1140. 1196.
— Hexahydromonomethylsymm.-dioxybenzoësäure 1809.
— Isobernsteinsäureester 1190.
— Korksäure 372.
— Methyl-2-dimethyl-3-pentandisäure 1199.
— Methylmalonsäureester 1044. 1151. 1166. 1230.
— Methylisobutylmalonsäure 1044.
— Tetramethylbernsteinsäure 1159.
— α-β-β-Trimethylglutarsäure 1200.

$C_8H_{11}O_5$ Aepfelsäurediäthylester 261. 1036.
— Diaterpensäure 1127.
— Isopropyloxyglutarsäure 1220.
— Oxysäure aus Camphersäure. Salze 1201.
$C_8H_{14}O_6$ Aethyltartrat 1225. 1227. 1730.
— Diäthoxybernsteinsäure 1214.
— Dioxobernsteinsäureäthylester 1133.
— Trimethyldioxyglutarsäure 1229.
$C_8H_{14}O_8$ Galaoctonsäurelacton 1315.
$C_8H_{14}O_9$ Körper aus Glyoxylsäure und Traubenzucker + H_2O 1146.
$C_8H_{15}N$ Coniceïn. Salze 2347. 2348.
— Dicrotylamin. Salze 1403.
$C_8H_{16}O$ Alkohol aus Dimethylketohexamethylen 1508.
— Isobutylallylcarbinol 968. 991.
— Methylhexylketon 1278. 1931.
$C_8H_{16}O_2$ Amylpropionat 1023.
— Sec. Amylpropionat 1024.
— Butyroin 1027.
— Caprylsäure 324. 2917.
— Dimethyl-2, 5-hexanol-3-on-4 1260.
— Isobutyläthylessigsäure 1045.
— Trimethyl-2, 2, 4-pentanol-3-al-4 1261.
$C_8H_{16}O_3$ n-Butylester der l-α-Oxybuttersäure 1100.
— Diisopropyloxalsäure 1106.
— α-Dimethyl-β isopropyläthylenmilchsäure. Salze 1105.
— d-Oxybuttersäureisobutylester 1101.
— l-Oxyisobuttersäureisobutylester 1100. 1101.
$C_8H_{16}O_6$ α-Aethylglucosid 1289.
$C_8H_{16}O_7$ Galactonsäureäthylester 1237.
— Methylglucoheptosid 1289.
$C_8H_{16}O_8$ Galaoctose + H_2O 1315.
$C_8H_{17}N$ Coniin 2346. 2348. 2353. 3067. 3068.
— d-Coniin 941.
— i-Coniin 941.
— l-Coniin 941.
— r-Coniin 2346.
— Copellidin (α-Methyl-β-Aethylpiperidin) 2375.
— Isocopellidin. Salze 2345. 2346.
— β-Propylpiperidin. Salze 2350.
$C_8H_{18}O$ Propylamyläther 1024.
$C_8H_{18}O_3$ Glycerin des Isobutylallylcarbinols 992. 1001.
$C_8H_{18}O_7$ Glucosedimethylacetal 1286.
$C_8H_{18}O_8$ Galaoctit 1315.
$C_8H_{19}N$ Diisobutylamin 1366.
— Tertiäres Aminodiisobutyl. Salze 975.
$C_8Cl_6S_2$ Perchlordithiënyl 2234.

— 8 III —

$C_8H_2O_4Cl_4$ Tetrachlorphtalsäure 1707.
$C_8H_2Cl_4S_2$ Tetrachlordithiënyl 2234.
$C_8H_3O_2Cl_5$ Acetat des Pentachlorphenols 1611.
$C_9H_3O_3N_3$ Nitrofuralmalonnitril 2224.
$C_8H_3O_{10}N_3$ 1, 2, 5-Trinitrophtalsäure 1540.
$C_6H_4ON_2$ Furalmalonitril 2223.
$C_8H_4O_2Cl_2$ Phtalylchlorid 1853. 1854. 1855. 1856. 1959.
$C_8H_4O_2Br_4$ 2, 3, 4, 6-Tetrabrombenzoësäure-Methyläther 1728.
$C_6H_4O_5N_2$ Nitrocyanfurfuracrylsäure 2224.
$C_8H_4O_8N_2$ Dinitroterephtalsäure 1879.
— m-Dinitrophtalsäure 1540.
— p-Dinitrophtalsäure 1540.
— Pyridazintetracarbonsäure. Salze 2445.
$C_8H_5O_2N$ Phtalimid 1419.
— Piperonylnitril 1683.
$C_8H_5O_2N_5$ p-Nitrodiazobenzolcyanidcyanwasserstoff 2536.
$C_8H_5O_2Br_3$ 2, 4, 6-Tribrombenzoësäure-Methyläther 1728.
— 3, 4, 5-Tribrombenzoësäure-Methyläther 1727.
$C_8H_5O_4N$ Methylendioxyanthranil 1775.
— Phtalylhydroxylamin 1857.
$C_8H_5O_3Br$ p-Brombenzoylameisensäure 2283.
$C_8H_5O_4Cl$ s-Chlorisophtalsäure 1523.
$C_8H_5O_4J$ o-Jodisophtalsäure 1879.
— m-Jodisophtalsäure. Salze 1878.
$C_8H_5O_5J$ Jodosoisophtalsäure. Salze 1879.
$C_8H_5O_6N$ o-Mononitrophtalsäure 1540.
$C_8H_5O_8N_3$ 2, 4, 6-Trinitrobenzoësäure-Methyläther 1729.
— Trinitrophenylessigsäure 1882.
$C_8H_5N_3S_2$ Azoverbindung aus 1-Phenyldithiourazol 2307.

$C_8H_5N_4Cl$ p-Chlordiazobenzolcyanid-cyanwasserstoff 2536.
$C_8H_6ON_2$ Benzopyridazolon 2447.
— Esodiazoacetophenon 1936.
— δ-Oxychinazolin 2462.
$C_8H_6OCl_2$ Phenylchloressigsäurechlorid 262.
— d-Phenylchloressigsäurechlorid 1037.
$C_8H_6OBr_2$ Phenylbromessigsäurebromid 262.
— d-Phenylbromessigsäurebromid 1037.
$C_8H_6O_2N_2$ (n)-Amidophtalimid 1445.
— α-Cyan-β-furfuracrylsäureamid 2223.
— Phtalhydrazid. Salze 1444. 1445.
$C_8H_6O_2Br_2$ 2,4-Dibrombenzoësäure-Methyläther 1726.
— 2,6-Dibrombenzoësäure-Methyläther 1727.
— 3,5-Dibrombenzoësäure-Methyläther 1727.
$C_8H_6O_4N_2$ Diazobenzoloxalat 2564.
— α-Cumaronnitrosit 2226.
$C_8H_6O_6N_2$ Dinitrobenzoësäuremethyläther 1773.
— 2,6-Dinitrobenzoësäure-Methyläther 1728.
C_8H_6NCl p-Cyanbenzylchlorid 1780.
$C_8H_6N_2S_2$ Phenylisodithiobiazolon 2313.
$C_8H_6N_2S_3$ Phenyldithiobiazolonsulfhydrat 2315.
C_8H_7ON Benzaldehydcyanhydrin 1014. 1909.
$C_8H_7ON_5$ Benzoylamidotetrazol 2316.
C_8H_7OCl Toluylchlorid 1734.
— p-Toluylsäurechlorid 1780.
C_8H_7OBr Monobromacetophenon 1645. 1894. 1934.
— Phenacylbromid 1937.
$C_8H_7O_2N$ Phenylimidoessigsäure 2258.
— Phenylnitroäthylen 1539.
— m-Methoxyanthranil 1775.
— Nitromethoxybenzaldehyd 1775.
$C_8H_7O_2N_3$ Diisonitraminbenzylcyanid 1405.
$C_8H_7O_2N_5$ Nitrosophenylglycinazid 1447.
$C_8H_7O_2Cl$ s-Chlortoluylsäure 1523.
— Phenylchloressigsäure 262.
— d-Phenylchloressigsäure 1037.
$C_8H_7O_2Br$ o-Brombenzoësäure-Methyläther 1726.
$C_8H_7O_2Br$ m-Brombenzoësäure-Methyläther 1726.
— p-Brombenzoësäure-Methyläther 1726. 2283.
— Brom-o-toluylsäure 1707.
— Phenylbromessigsäure 262.
— d-Phenylbromessigsäure 1037.
$C_8H_7O_2J$ p-Jod-m-toluylsäure. Salze 1879.
$C_8H_7O_3Br$ Bromanissäure 1635.
$C_8H_7O_4N$ Acetylparanitrophenol 1505.
— γ-Homocinchomeronsäure 2352.
— o-Nitrobenzoësäure-Methyläther 1745.
— Nitropiperylmethan 1684.
— Nitrotoluylsäure 1773.
$C_8H_7O_5N$ m-Nitroanissäure 1774.
$C_8H_7O_8N_3$ Trinitroresorcinäther 2630.
$C_8H_7N_3S_2$ 1-Phenyldithiourazol 2307.
$C_8H_8ON_2$ Benzalformylhydrazin 1442.
— Verbindung aus Diacetonitril 1471.
$C_8H_8O_2N_2$ Benzoylharnstoff 2282.
— $\alpha_1\beta$-Diformilphenylhydrazin 2633.
— Paraoxybenzalformylhydrazin 1442.
— Phenylglyoxim 1599.
— Phenylhydrazinglyoxylsäure 2636.
— Nitrosomethylbenzamid 1490.
$C_8H_8O_2N_4$ Dinitrosamin des Aethylenphenylendiamins 1598.
— Hexahydrobenzo-3,4-dipyrazolon 2252.
$C_8H_8O_2S$ Thiosalicylsäuremethylester 1615.
$C_8H_8O_2Hg$ m-Quecksilbertolylformiat 2653.
$C_8H_8O_3N_2$ Furalmalonamid 2223.
— m-Nitroacetanilid 1583. 1731.
— p-Nitroacetanilid 1533.
— Phenylhydroxyloxamid 1487.
— α-Styrolnitrosit 1539.
— β-Styrolnitrosit 1539.
$C_8H_8O_3N_4$ Methylimidoäther der p-Nitrobenzoldiazocarbonsäure 2539.
$C_8H_8O_4N_2$ Diimid der n-Butantetracarbonsäure. Ag-Salz 1242.

$C_8H_8O_4N_2$ Dimethylpyrazindicarbonsäure 1270.
— m-Nitro-m-amidobenzoësäuremethyläther 1773.
— Nitrosodimethyl-m-nitrophenol 2433.
$C_8H_8O_6N_4$ s-Trinitroxylidin 1523.
$C_8H_8N_2S$ o-Benzylen-ψ-thioharnstoff 2440.
$C_8H_8N_2S_2$ Phenylthiobiazolinsulfhydrat 2313.
$C_8H_8N_4S$ 4-Phenyltetrazol-3-methylthiol 2320.
$C_8H_8Cl_3J$ Dichloräthylphenyljodiniumchlorid 964.
C_8H_9ON Acetanilid 145. 1417. 1478. 1581. 1583. 2296. 2634. 3041. Salze 1421.
— ω-Amidoacetophenon 2282.
— m-Amidotoluylaldehyd 1600.
— p-Amidotoluylaldehyd 1600.
— Benzimidomethyläther 2289. 2290.
— Picolylmethylketon 2375.
— o-Toluamid 1478.
— p-Toluamid 1478.
$C_8H_9ON_3$ Benzalsemicarbazid 1306.
C_8H_9OCl Chlorhydrinphenyläther 1022.
— p-Chlorphenetol 1606.
C_8H_9OBr Bromhydrinphenyläther 1022.
$C_8H_9O_2N$ m-Amidophenylessigsäure 1724.
— p-Amidophenylessigsäure 1723.
— o-Anisantialdoxim 1910. 1915.
— p-Anisantialdoxim 1910.
— p-Anissynaldoxim 1910. 2910.
— m-Homoanthranilsäure 2462. 2463.
— Linksmandelsäureamid 262.
— Methylsalicylsäureamid 1750.
— Nicotinsäureäthylbetaïn. Salze 2373.
— Nicotinsäureäthylester. Salze 2373.
$C_8H_9O_2N_3$ Nitrosamin des p-Nitrosoäthylanilins 1562.
$C_8H_9O_3N$ α'-Aethoxynicotinsäure 2416.
— Chinacetophenonoxim 1850.
— Resacetophenonoxim 1850.
$C_8H_9O_3N_3$ o-Methyl-p-nitrodiazobenzolmethylester 2521.
— p-Nitrodiazobenzoläthylester 2520.
$C_8H_9O_4N$ Gallacetophenonoxim 1850.
$C_8H_9O_4N_3$ Methylorthonitrobenzylnitramin 1373.
— Methyl-p-nitrobenzylnitramin 1373.
$C_8H_9O_7N_5$ Trinitrometaäthoxyphenylhydrazin 2630.
$C_8H_9N_3S_2$ Phenyldithiobiuret 1432. 1588. 1591.
$C_8H_{10}ON_2$ Acetylphenylhydrazin 2634.
— m-Amidoacetanilid 2601.
— Acet-p-phenylendiamin 2617. 2632.
— a b-Methylphenylharnstoff 1422.
— p-Nitrosoäthylanilin. Salze 1562.
— Nitrosodimethylanilin 1572. 1610. 2479. 2483. 2492. 2506. 2507.
— Nitrosomonomethyl-o-toluidin 2506.
$C_8H_{10}O_2N_2$ Methylbenzylnitramin 1372.
— m-Nitrodimethylanilin 1637. 1876.
— Nitroxylidin 2596.
— Nitro-p-xylylamin 1577.
— Nitrosomonomethyl-m-amidokresol 1651.
— Asymm. Phenylhydrazinoessigsäure 2514.
— Symm. Phenylhydrazidoessigsäure 2636.
$C_8H_{10}O_2N_4$ Coffeïn 1457. 1458. 1462. 3037.
— Dimethyl-m-phenylendiamindinitrosamin 1563.
$C_8H_{10}O_2S$ Aethylphenylsulfon 1283.
— Methylparatolylsulfon 1283.
$C_8H_{10}O_3N_4$ Hydroxycoffeïn 1464.
— Trimethylharnsäure 1460.
— β-Trimethylharnsäure. Salze 1455.
$C_8H_{10}O_3Cl_2$ Dichlordiäthylbernsteinsäureanhydrid 1186.
$C_8H_{10}O_3S$ Aethylbenzol-o-sulfonsäure 1551.
— Xylolsulfosäure 1705.
$C_8H_{10}O_4Br_2$ Dibromfumaräthylester 1047. 1184.
— Dibrommaleïnäthylester 1047.
$C_8H_{10}NBr$ Bromcollidin 2353.
$C_8H_{10}NJ$ Jodxylidin 1602.

$C_8H_{10}N_2S_2$ Phenylsulfocarbazinsäuremethylester 2314.
$C_8H_{11}ON$ Benzylaminomethylalkohol 1367.
— Dimethyl-m-amidophenol 1243.
— Phenetidin 1584. 1642. 1643. 1644. 1646. 1703. 1876. 1916. 2564.
— Picolylmethylalkin 2375.
$C_8H_{11}ON_3$ p-Acetylamidophenylhydrazin 1915. 2632.
— p-Nitrosodimethyl-m-phenylendiamin 1563. 1564.
— Phenylglycinhydrazid 1447.
— Toluidinharnstoff 1144.
$C_8H_{11}O_2N_3$ Nitro p-xylylendiamin 1577.
$C_8H_{11}O_3N$ Acetonylcyanessigsäureäthylester 1830.
— Acetylcyanessigsäurepropylester 1126.
— Aethoxybenzolsulfamid 2567.
— Aethylester der Propionylcyanessigsäure 1126.
— Butyrylcyanessigsäuremethylester 1126.
$C_8H_{11}O_3N$ Isobutyrylcyanessigsäuremethylester 1126.
$C_8H_{11}O_3N_3$ Cyanacetylhydrazinbrenztraubensäureester 1442.
$C_8H_{11}O_4Cl$ Chlormaleïnsäureäthylester 1411.
$C_8H_{11}O_4N$ Succinylglycinester 1447.
$C_8H_{11}O_5N$ Dimethylestermonamid der trans-1, 2, 3-Trimethylentricarbonsäure 1193.
$C_8H_{11}O_6Cl$ Chloracetyläpfelsäuredimethylester 261.
$C_8H_{11}O_6Br$ Bromacetyläpfelsäuredimethylester 261.
$C_8H_{12}ON_2$ Dimethyldiamidophenol 1637.
$C_8H_{12}O_2N_2$ 1-Acetyl-3, 4, 4-Trimethylpyrazolon 2259.
— Nitril der Trimethyldioxyglutarsäure 1229.
$C_8H_{12}O_2N_4$ Pyridazolon-4-carbonylisopropylenhydrazin 2441.
$C_8H_{12}O_4Br_2$ Dibromkorksäure 1175.
— Isodibrombernsteinsäureester 1184.
— Symm. Dibrombernsteinsäureester 1213.
$C_8H_{12}O_4S$ Sulfobernsteinester (Fumaräthylestersulfid) 1251.
$C_8H_{12}O_6N_2$ Diaminsäure der n-Butantetracarbonsäure 1241.
$C_8H_{12}O_6N_2$ Diaminsäure der h-Butantetracarbonsäure 1242.
$C_8H_{13}O_2N$ Isobutylsuccinimid 1436.
— Scopolin 2171.
— Sec. Butylsuccinimid 1436.
$C_8H_{13}O_3N$ Acetylamidoisocrotonsäure 1411.
— Isopropylglutolactonsäureamid 1220.
$C_8H_{13}O_3Br$ α-Brom-β-äthoxycrotonsäureester 1282.
— γ-Brom-β-äthoxycrotonsäureester 1282.
$C_8H_{13}O_4N$ Amidoäthylendicarbonsäureester 1154.
— Cincholoiponsäure + H_2O 2185. 2352.
— Hexahydrolepidinsäure (γ-Pipecolin-α-β-dicarbonsäure) 2352.
— Tropinsäure 2167.
$C_8H_{13}O_4N_3$ Diacetylkreatin 1433.
$C_8H_{13}O_4Cl$ Chlorbernsteinsäurediäthylester 261. 1216.
— d-Chlorbernsteinsäurediäthylester 1036.
$C_8H_{13}O_4Br$ Brombernsteinsäurediäthylester 261.
— d-Brombernsteinsäurediäthylester 1036.
— Bromisobernsteinsäureester 1191.
$C_8H_{13}O_5N$ Oximsäure der Methyl-2-dimethyl-3-pentanon-4-disäure 1199.
$C_8H_{13}O_5Cl$ l-Chloräpfelsäurediäthylester 1036.
$C_8H_{13}O_5Br$ l-Bromäpfelsäurediäthylester 1036.
$C_8H_{13}O_6N_3$ Verbindung aus Succinylhydroxylamin und Ammoniumsuccinylhydroxylamin 1156.
$C_8H_{14}OBr_2$ Dibromid des Tetrahydro-1, 3, 5-xylenols 2014.
$C_8H_{14}O_4N_2$ Dinitrodiisobutyl 975.
— Fumarcarbaminsäureäthylester 1448.
— Glycolhydrazinacetessigester 1444.
$C_8H_{14}O_4N_4$ Tetraamid der n-Butantetracarbonsäure 1241.
$C_8H_{14}O_5N_2$ Proteïnsäure 2674.
$C_8H_{15}ON$ Niedrig siedendes Hygrin 2198. 2199.
— Dimethylketohexamethylenoxim 1508. 1929.

$C_8H_{15}ON$ Oxim des synthetischen Methylheptenons 1273.
— Piperidoaceton 1412. Salze 2344.
— Tropin 2166.
$C_8H_{15}OCl$ Caprylsäurechlorid 267.
— Isocaprylsäurechlorid 267.
— Chlorid der Isobutyläthylessigsäure 1045.
$C_8H_{15}O_2N$ Dihydroxytropidin 2167.
$C_8H_{15}O_2Cl$ α-Chlorbuttersäureisobutylester 1101.
$C_8H_{15}O_2Br$ α-Brombuttersäureisobutylester 1101.
$C_8H_{15}O_3N$ Ketoxim der Butyrylbuttersäure 2347.
$C_8H_{15}O_4N$ Nitrirter Isobuttersäureisobutylester 1101.
$C_8H_{15}O_4Br_3$ Acetat des Dibrommethyleugenoldibromids 1681.
$C_8H_{15}O_5N$ Ammoniakoxalessigester 1130.
$C_8H_{15}O_7N$ Galaoctonsäurenitril 1315.
$C_8H_{16}ON_2$ Piperidoacetoxim 2345.
$C_8H_{16}OBr_2$ Dibromid des Isobutylallylcarbinols 991.
$C_8H_{16}O_2N_2$ Dioxim des Acetylcapronyls 1278.
— Dipropionyläthylendiamin 2273.
$C_8H_{16}O_4N_2$ Aethylendiurethan 1737.
$C_8H_{16}O_4N_4$ Diaceturhydrazid 1447.
$C_8H_{17}ON$ n-Dimethylamidobutylmethylketon (Dimethylacetobutylamin) 2342.
— Heptenylimidomethyläther 2450.
— α-Methyl-δ-äthyl-5-aminopentanal 2346.
— α-Propyl-δ-amidovaleraldehyd (α-Propyl-5-aminopentanal) 2347.
$C_8H_{17}O_2N$ Dimethylamido-α-capronsäure 1410.
— Nitrodiisobutyl 975.
— Oxim des Dimethyl-2, 5-hexanol-3-on-4 1260.
— Tertiäres Nitrodiisobutyl 975.
$C_8H_{17}O_3N$ Galaoctonsäureamid 1315.
$C_8H_{17}NCl_2$ Di-β-chlorbutylamin 1403.
$C_8H_{17}NBr_2$ Di-β-brombutylamin 1403.
$C_8H_{17}N_4J_5$ Tetrajodjodäthylat des Hexamethylenamins + 6 H_2O 1395.
$C_8H_{18}ON_2$ Dimethylamidobutylmethylketoxim 2342.
$C_8H_{18}O_4S_2$ Trional 1284.
$C_8H_{18}NCl$ n-Methylpipecolinchlormethylat 2341.
$C_8H_{18}NJ$ n-Methylpipecolinjodmethylat 2341.
$C_8H_{20}N_2S$ Tetraäthylthiodiamin 1375.
— n-Thiodiäthylamin 2343.
$C_8H_{20}N_2S_2$ Dithiodiäthylamin 1375.
$C_8H_{20}N_4S_4$ Verbindung aus Aethylamin und Schwefeldichlorid 1375.
$C_8H_{22}N_2Cl_2$ Hexamethyläthylendiammoniumchlorid. Salze 1384.
$C_8Cl_4Br_2S_2$ Tetrachlordibromdithiënyl 2234.

— 8 IV —

$C_8H_4O_2NCl$ Cyanfurfuracrylsäurechlorid 2223.
$C_8H_4O_2NBr$ Monobrompiperonylnitril 1684.
$C_8H_4O_4NJ$ Nitrojodisophtalsäure 1878.
$C_8H_5O_2N_2Cl$ β-Oxim des m-Chlorisatins 2328.
$C_8H_5O_4Cl_2J$ Jodidchlorid der m-Jodisophtalsäure 1878.
$C_8H_6ON_2S$ Benzenylazoximthiocarbinol 1912.
$C_8H_6O_3NJ$ Aethenylphenyljodiniumnitrat 964.
$C_8H_6O_3N_2Br_2$ Acetyl-o-dibrom-p-nitranilin 1505.
$C_8H_6O_5N_2S$ Thionyl-m-nitro-m-amidobenzoësäuremethyläther 1773.
$C_8H_6O_9N_3Cl$ s-Trinitrochlorxylol 1523.
$C_8H_7ON_2Br_3$ β-Acettribromphenylhydrazid 2543.
$C_8H_7O_2N_2Br$ Bromphenylhydrazonessigsäure 2576.
$C_8H_7O_2Cl_2J$ Jodidchlorid der p-Jod-m-toluylsäure 1879.
$C_8H_7O_3N_2Br$ o-Brom-m-nitroacetanilid 1570.
— p-Brom-m-nitroacetanilid 1583.
$C_8H_7O_3N_3S$ Acetylderivat eines μ-Methyl-β-oxythiazol-α-carbonsäureureïds 2293.
C_8H_8ONCl Acetylchloraminobenzol 1581.
C_8H_8ONBr Acetbromanilid 1581.

C_8H_8ONBr p-Bromacetanilid 1570. 1571. 1581.

$C_8H_8ON_3Cl$ Methylimidoäther der Chlorbenzoldiazocarbonsäure 2540.

$C_8H_8O_2NCl$ Nitrochlor-m-xylol 1523.

$C_8H_8O_3N_2Br_2$ Dibromid des m-Nitroacetanilids 1583.

$C_8H_8O_3N_2S$ o-Nitrobenzylester der Carbaminthiolsäure 2297.

$C_8H_8O_5N_2S$ Aethylnitrolsäurebenzolsulfonester 980.

$C_8H_9ON_2Cl$ p-Diazophenetolchlorid 2563.

$C_8H_9O_2N_4Cl$ Chlorcaffeïn 1464.

$C_8H_9O_2ClS$ Chlorid der Aethylbenzol-o-sulfonsäure 1551.

$C_8H_9O_3S_2K$ Sulfäthid aus Parasulfonatxanthat 1544.

$C_8H_9O_4NS$ ω-Acetanilidsulfosäure 1583.

$C_8H_{10}O_4ClBr$ Chlorbrommaleïnsäureäthylester 1190.

$C_8H_{10}O_5N_2S$ p-Diazophenetolsulfat 2562.

$C_8H_{11}O_2NS$ Amid der Aethylbenzol-o-sulfonsäure 1551.

$C_8H_{12}O_2N_2S$ Ester der α-Methyl-μ-amidothiazol-β-essigsäure 2291.

$C_8H_{12}O_4N_2S_2$ Thionaminsäure des o-Xylylendiamins 1600.

— Thionaminsäure des m-Xylylendiamins 1600.

— Thionaminsäure des p-Xylylendiamins 1600.

$C_8H_{12}N_4Cl_6Al_2$ Verbindung aus Acetonitril 1480.

$C_8H_{15}O_2NS$ Valerylthiourethan 1432.

$C_8H_{17}O_3NS$ Coniinsulfosäure 2347.

— Copellidinsulfosäure 2346.

$C_8H_{20}ON_2S$ n-Thionyldiäthylamin 2343.

$C_8H_{20}Cl_2S_2Pt$ Aethylsulfidplatinchlorür 1033.

— Aethylsulfidplatochloräthylsulfinchlorür 1033.

— 8 V —

$C_8H_{10}ONSP$ Sulfophosphazobenzol-Aethyläther 2648.

— 8 VI —

$C_8H_9ONClSP$ Sulfophosphazo-p-chlorbenzol-Aethyläther 2649.

C_9-Gruppe.

C_9H_8 Inden 184. 1517.

C_9H_{10} Hydrinden 1539.

C_9H_{12} p-Aethyltoluol 1515.

— Cumol 1629. 1843.

— Isopropylbenzol 975. 1514.

— Mesitylen 1742. 1843.

— Methyläthylbenzol 1843.

— Pseudocumol 1276. 1785.

— n-Propylbenzol 1514. 1516.

C_9H_{16} Campholen 1059. 1061. 2037.

— Isocampholen 1062.

C_9H_{20} Isobutylamyl 257.

— Nonan 951.

— 9 II —

$C_9H_6O_2$ Cumarin 1491.

— Phenylpropiolsäure 1782. 1787.

$C_9H_6O_3$ Umbelliferon 2099.

$C_9H_6O_5$ Phtalonsäure 1901.

$C_9H_6O_6$ Hemimellithsäure 1707. 2011.

— Trimellithsäure 2011.

C_9H_7N Chinolin 107. 151. 375. 2396. 2398.

— Isochinolin 2398. 2420. 2422.

C_9H_8O Cumaran 2229.

— Methylcumaron 2228.

— Zimmtaldehyd 1888. 2381.

$C_9H_8O_2$ Benzoylaldehyd 2244.

— Zimmtsäure 1046. 1723. 1787. 1920. 2220.

— Isozimmtsäure 1788.

— Allozimmtsäure 1787. 1788. 1890. 2220.

$C_9H_8O_3$ Phenylbrenztraubensäure 1969.

$C_9H_8O_4$ Homopiperonylsäure 1683. 1685.

— Kaffeesäure 1604. 3057.

— Ketonsäure aus Aethylanisylketon 1937.

$C_9H_8O_6$ Guajacoldicarbonsäure 1921.

$C_9H_8N_2$ B-α-Amidoisochinolin 2424.

— Benzoacetodinitril 1474.

$C_9H_8N_2$ Phen-β-methylmiazin. Salze 2456.
— Phenylpyrazol 2238.
— 3-Phenylpyrazol 2240. 2244.
— 4-Phenylpyrazol 2245.
— 5-Phenylpyrazol 2240.
— α-β-Pyridylpyrrol 2236.
— N-β-Pyridylpyrrol 2236.
C_9H_9N Pr-2-Methylindol 1491.
— m-Tolylacetonitril 1962.
$C_9H_{10}O$ Chavicol 2086.
— n-Propylphenyläther 1950.
$C_9H_{10}O_2$ Aethyl-m-oxybenzaldehyd 1917.
— p-Aethyltoluchinon 1982.
— Benzoësäure-Aethylester 1014. 1736. 1743. 2523.
— Eugenol 1677.
— Hydratropasäure 1880.
— Isoeugenol 1678.
— Isopropylbenzochinon 1982.
— Phenoxylaceton (Phenacetol) 2227.
$C_9H_{10}O_3$ Aethylsalicylsäure 1805.
— Mandelsäuremethylester 262.
— Melilotsäure 1604.
— p-Oxybenzoësäure-Aethyläther 1733.
— 4-Oxy-o toluylsäuremethylester 150.
— 6-Oxy-o-toluylsäuremethylester 150.
— 2-Oxy-m-toluylsäuremethylester 150.
— 4-Oxy-m-toluylsäuremethylester 150.
— 3-Oxy-p-toluylsäuremethylester 150.
— Protocatechualdehyd-m-äthyläther 1923.
— Stereocaulsäure 2128.
$C_9H_{10}O_4$ Aethyl-β-resorcylsäure 2156.
— Dimethylprotocatechusäure 1604.
— Hydrochinonmonoäthylätherearbonsäure 1953.
— Monoäthyl-β-resorcylsäure. Salze 1848. 1849.
— Monomethylverbindung der Methyl-β-resorcylsäure 1849.
— Veratrumsäure 1847.
$C_9H_{10}O_5$ Camphoransäureanhydrid 1234. 2039.
— Gallussäure-Aethyläther 1604.
$C_9H_{10}N_2$ Dihydromethylphtalazin. Salze 2449.
— 5-Phenylpyrazolin 2240.
$C_9H_{10}N_4$ Phenylamidomethylosotriazol 2308.
— 1-Phenyl-3, 5-diamidopyrazol 2239.
$C_9H_{10}N_6$ Acetophenontetrazylhydrazon 2316.
$C_9H_{10}Cl_2$ Dichlor-p-äthyltoluol 1515.
$C_9H_{11}Cl$ Monochlor-p-äthyltoluol 1515.
$C_9H_{11}Br$ Monobrom-p-äthyltoluol 1515.
— Monobrommesitylen 1515. 1617.
$C_9H_{12}O$ o-Isopropylphenol 1629.
— m-Propylphenol 1629. 1630.
— Pseudocumenol 1622. 1624.
$C_9H_{12}O_2$ Hydrochinon aus Isopropylbenzochinon 1982.
— o-Oxypropylphenol 1670.
— Säure aus Sulfocamphylsäure 1252.
$C_9H_{12}O_3$ Isolauronsäure 1201.
$C_9H_{12}O_5$ Acetylderivat des Anhydrids der Dimethyloxyglutarsäure 1172.
— Anhydrocamphoronsäure 1234. 1236. 2038.
— Verbindung aus Triäthylaconitat 1236.
$C_8H_{12}O_6$ Camphoransäure 1233. 2038.
— Diacetmalonsäure-Aethyläther 1110
— Diacetylholzgummi 1297.
— Isocamphoransäure 2074. 2075.
— Isocamphorensäure 2075.
— Lactonsäure 2074.
— α-Oxycamphoronsäureanhydrid 1233
— Trimethylen-1, 1, 2-tricarbonsäuretrimethylester 1192.
— Trimethylester der trans-1, 2. 3-Trimethylentricarbonsäure 1193.
$C_9H_{12}N_2$ Trimethylen o-phenylendiamin 1598.
$C_9H_{13}N$ Aethyl o-toluidin 1575. 2437.
— Dimethyl-o-toluidin 2437.
— Ps. Cumidin 1602. 1624. 2650.
— Benachbartes Tetramethylpyridin 2366.
— Xylylaminomethan 977.
$C_9H_{14}O$ Barbatin 2132.
— Methyl-5-octadiën-3, 5-on-2 1276.
$C_9H_{14}O_2$ Acetylderivat des Tetrahydro-m-kresols 2014.
— Allocampholytsäure. Salze 1204.

$C_9H_{14}O_2$ cis-trans-Campholytische Säure 1202. 1203.
— Isocampholytische Säure (cis-campholytische Säure) 1201. 1202. 1203.
— Campholacton (Methyl-1-dimethyl-2-cyklopentan-methylolid-3, 5) 1200. 1202. 1203. 1204. 2038.
— Isocampholacton 1202. 1203.
— Camphotetische Säure 1201.
— Keton aus Dihydrocarvon 2055.
— Lauronolsäure 1200. 2038.
— Isolauronolsäure 1201. 1202. 1203.
— Methyl-1-äthylon-4-cyklohexanon-6 2020.
$C_9H_{14}O_4$ Aethoxymethylenacetessigäther 2247.
— Allylacetessigsäureäthylester 1149.
— cis-Camphopyrsäure 2084.
— trans-Camphopyrsäure 2084.
— Homoterpenylsäure 2023.
— Mesaconsäureester 1184.
$C_9H_{14}O_5$ Acetondicarbonsäureäther 1119. 1131. 1136. 1139. 1140. 1721. 2452. 2453.
— Carbäthoxyl-β-oxycrotonester 1491.
$C_9H_{14}O_6$ Camphoronsäure (Methyl-2-dimethyl-3-pentandisäure-methylsäure-4) 1163. 1198. 1199. 1200. 1232. 1235. 2038.
— l-Camphoronsäure 1230.
— d-Camphoronsäure. Salze 1231.
— i-Camphoronsäure. Salze 1231. 1232.
— Isocamphoronsäure(Dimethyl-2-pentandisäureäthylsäure-3) 1056. 1057. 2073. 2075.
— Propionyläpfelsäuredimethylester 261.
$C_9H_{14}O_7$ Oxycamphoronsäure 2038.
— α-Oxycamphoronsäure 1233.
— β-Oxycamphoronsäure 1231. 1233.
— Oxyisocamphoronsäure 2074. 2075.
$C_9H_{14}N_2$ Aethyl-m-toluylendiamin 1575.
— m-Amidoäthyl-o-toluidin 2607.
— p Amidodimethylbenzylamin 1780.
$C_9H_{14}N_2$ m-Amidodimethyl-p-toluidin 2607.
— Jabonin 2212.
— Methylamidocollidin. Salze 2374.
$C_9H_{16}O$ Trimethylhexamethylenketon 1178.
$C_9H_{16}O_2$ Octonaphtencarbonsäure 2920.
$C_9H_{16}O_3$ Campholactonsäure (Methyl-1-dimethyl-2-cyklopentanol-5-methylsäure-3) 1200.
— Dihydrohydroxycampholytische Säure 1201.
— Hexahydro-m-oxy-p-toluylsäure-Methyläther 1804.
— Isopropylacetessigsäureäthylester 1149.
— Propylacetessigsäureäthylester 1149.
$C_9H_{16}O_4$ Aethylmalonsäurediäthylester 1151.
— Azelaïnsäure 1173.
— Brenzweinsäureester 1197.
— Dimethylmalonsäureester 1239.
— anti-Dimethylpimelinsäure 1176.
— para-Dimethylpimelinsäure 1176.
— Symm. Dimethylpimelinsäure 1508.
— Hexahydro-symm.-dimethoxybenzoësäure 1809.
— β-Methyladipinsäuredimethylester 267. 1174.
$C_9H_{16}O_5$ Acetonrhamnosid 1287. 1291.
$C_9H_{16}O_6$ Glucoseaceton 1303.
$C_9H_{16}O_8$ Raffinose 1303.
$C_9H_{17}O_7$ Hydroxycamphoronsäure1063.
$C_9H_{18}O$ Trimethylhexamethylenalkohol 1178.
$C_9H_{18}O_2$ Amylbutyrat 1023.
— Sec. Amylbutyrat 1024.
— Aethylester der Methylisobutylessigsäure 1045.
— Oenanthäther 2911.
— Pelargonsäure 324.
$C_9H_{18}O_3$ r-Amylester der l-α-Oxybuttersäure 1100.
— β-Oxynononsäure 992.
— Ester der Tetramethyläthylenmilchsäure 1104.
$C_9H_{18}O_6$ Anhydroenneaheptit 1003.
$C_9H_{18}O_7$ Tricykloacetonsuperoxyd 1267.
$C_9H_{19}N$ Homoconiin 1504.
— n-Methylconiin 2348.

$C_9H_{20}O$ Isobutylamyläther 256. 1024.
$C_9H_{20}N_2$ Asymm. Dimethylheptenylamidin 2451.
— Symm. Dimethylheptenylamidin 2451.
$C_9H_{21}N$ Tripropylamin 1366. 1367.

— 9 III —

$C_9H_3NBr_4$ o-p-ana-β-Tetrabromchinolin 2401.
$C_9H_4NCl_3$ o-m-ana-Trichlorchinolin 2399.
$C_9H_4NBr_3$ o-ana-β-Tribromchinolin 2399.
— o-p-ana-Tribromchinolin 2399. 2400.
— o-p-β-Tribromchinolin 2401.
$C_9H_5O_2Cl_5$ Propionat des Pentachlorphenols 1611.
$C_9H_5O_4N$ Isatincarbonsäure 1541.
$C_9H_5O_5N$ Methylendioxyanthranilsäure 1775.
$C_9H_5NCl_2$ Meta-ana-dichlorchinolin 2398.
$C_9H_5NBr_2$ o-p Dibromchinolin. Salze 2400
$C_9H_6ON_2$ Körper aus Hippurazid 1741.
— Verbindung aus Hippurazid 1741.
$C_9H_6O_2N_2$ Isonitrosocyanacetophenon. Ag-Salz 1475.
— o-Nitrochinolin 2406.
— ana-Nitrochinolin 2406.
— B-α-Nitroisochinolin 2422.
$C_9H_6O_2Cl_2$ α-β-Dichlorzimmtsäure 1782.
$C_9H_6O_3N_2$ Benzopyridazolon-3-carbonsäure. Salze 2447.
$C_9H_6O_6N_4$ Dinitro-m-methyl-o-uramidobenzoyl 2464.
C_9H_6NCl Chlorisochinolin 1940.
C_9H_6NJ Monojodisochinolin 2421.
$C_9H_6NJ_3$ Monojodisochinolinbijodid 2421.
$C_9H_6N_2Cl_2$ o-Amido-m-ana-dichlorchinolin 2398.
$C_9H_6N_2Br_2$ ana-Amido-o-p-dibromchinolin. Salze 2400.
— p-Amido-o-ana-dibromchinolin 2399.
C_9H_7ON Carbostyril 940.
— B-α-Oxyisochinolin. Salze 2423.
— B-2-Oxyisochinolin. Salze 2427.
C_9H_7ON γ-Oxychinolin 2391.
— o-Oxychinolin 2406.
— p-Oxychinolin 2403. 2405.
$C_9H_7O_2N$ Amidocumarin 1638.
— Dioxychinolin 2406.
— Methylphtalimid 1490.
$C_9H_7O_2N_3$ Chinoxalin-ortho-aminocarbonsäure 2472.
— Isonitrosoverbindung des 1-Phenyl-5-pyrazolons 2260.
— 4-Isonitroso-3-phenylpyrazolon 2256.
— Mononitrophenylpyrazol 2244.
$C_9H_7O_2Cl_3$ Trichloressigsäurebenzyläther 1518.
$C_9H_7O_2Br$ α-Bromzimmtsäure 1787. 1788. 1789.
— α-Bromallozimmtsäure 1789.
— β-Bromzimmtsäure 1787.
— β-Bromallozimmtsäure 1789.
$C_9H_7O_2Br_3$ 3,4,5-Tribrombenzoësäure-Aethyläther 1727.
— Symm. Tribromphenylpropionsäure 1710.
$C_9H_7O_2Br_5$ Tribromeugenoldibromid 1680.
$C_9H_7O_3N$ Trioxychinolin 2407.
$C_9H_7O_3N_3$ Phenylnitroimidazolon 2282.
$C_9H_7O_4N$ Condensationsproduct aus Glyoxylsäure und Anthranilsäure 1145.
— Condensationsproduct aus m-Amidobenzoësäure und Glyoxylsäure 1146.
— Condensationsproduct aus Glyoxylsäure u. p-Amidobenzoësäure 1146.
$C_9H_7O_4Br$ Monobromhomopiperonylsäure 1683.
— Monobromkaffeesäure 3057.
$C_9H_7O_4N$ o Nitrozimmtsäure 1638. 2124.
— m-Nitrozimmtsäure 1638.
— p-Nitrozimmtsäure 2124.
— Oxaminsäure aus Aethoxalyl-o-amidobenzaldehyd 2458.
$C_9H_7O_4N_3$ Nitro-m-methyl-o-uramidobenzoyl 2464.
$C_9H_7O_4Br$ Bromkaffeesäure 1604.
$C_9H_7O_5N$ o-Nitrophenylglycidsäure 1821.

$C_9H_7O_8N_3$ 2,4,6-Trinitrobenzoësäure-Aethyläther 1729.
$C_9H_7NJ_4$ Isochinolintetrajodid 2421.
$C_9H_7N_2Br$ 4(?)-Bromphenylpyrazol 2244.
$C_9H_8ON_2$ o-Amido-ana-oxychinolin 2406.
— ana-Amidooxychinolin 2406.
— Benzo-1-methylpyridazolon 2447.
— Benzo-6-methoxylpyridazol 2447.
— Cyanacetanilid 1729.
— β-Methyl-δ-oxychinazolin 2463.
— Methylphtalazon 2449.
— δ-Oxy-m-toluchinazolin 2462.
— Phenylimidazolon 2281. 2282.
— 1-Phenyl-5-pyrazolon. Salze 2260. 2263.
— 3-Phenylpyrazolon 2252. 2256.
— Phenylpyrazolon vom Schmelzp. 118° 2259.
— Phenylpyrazolon vom Schmelzp. 153° (154°) 2259.
— Phen-β-methyl-α-oxymiazin. Salze 2456.
$C_9H_8ON_4$ 4-Azobenzolpyrazolon 2250.
$C_9H_8OBr_2$ Substanz aus Pseudocumenol 1623.
$C_9H_8O_2N_2$ Hippenylcarbanil 1741. 1742.
— Methylphtalhydrazid 1445.
— m-Methyl-o-uramidobenzoyl 2464.
$C_9H_8O_2N_4$ Benzalverbindung des Bishydrazicarbonyls 1427.
— Hippurazid 1739. 1741.
$C_9H_8O_2Cl_2$ Zimmtsäuredichlorid 1780. 1782.
— Isomeres Zimmtsäuredichlorid 1781.
$C_9H_8O_2Br_2$ Zimmtsäuredibromid 1180. 1782. 1783.
$C_9H_8O_3N_2$ Formylbenzoylharnstoff 2281. 2282.
— α-Indennitrosit 2226.
— β-Indennitrosit 2226.
$C_9H_8O_3Br_2$ Aldehyd der Dibromdimethylprotocatechusäure (Dibromveratrumaldehyd) 1681.
$C_9H_8O_4N_2$ Acetylnitrobenzamid 2453.
— Diazotoluoloxalat 2564.
$C_9H_8O_5N_2$ p-Diazoanisoloxalat 2564.
$C_9H_8O_6N_2$ Acetylnitroisatinsäure 2328.
— 2,5-Dinitrobenzoësäure-Aethyläther 1776.
— 3,5-Dinitrobenzoësäure-Aethyläther 1776.
— m-Dinitrobenzoësäureäthyläther 1772.
$C_9H_8O_7N_2$ Acetyldinitrotoluhydrochinon 1983.
C_9H_8NJ Nitril aus Jodxylidin 1602.
$C_9H_8N_2S_2$ Phenylmethylisodithiobiazolon 2314.
C_9H_9ON μ-Phenyloxazolin 1381.
— Vinylbenzamid 1380.
— Zimmtaldoxim 2420.
$C_9H_9ON_3$ 4-Amido-3-phenylpyrazolon 2252. 2256.
— Phenyldihydrooxytriazin 2515.
— Phenyloxymethyltriazol 2309.
C_9H_9OCl Phenylpropionsäurechlorid 267.
$C_9H_9OBr_3$ Dibrompseudocumenolbrom 1624. 1625.
— Tribrompseudocumenol 1623.
— Tribromid aus Pseudocumenol 1622.
$C_9H_9O_2N$ Acetylbenzamid 1420.
— Aethylidenanthranilsäure 2391.
— o-Amidozimmtsäure 1725. 1789.
— m-Amidozimmtsäure 1790.
— p-Amidozimmtsäure 1725. 1790.
— Anilbrenztraubensäure 1111.
— Picolinacrylsäure 2376.
— p-Toluidinessigsäure 1144.
$C_9H_9O_2N_3$ Amido-m-methyl-o-uramidobenzoyl 2464.
$C_9H_9O_2N_5$ Cyancaffeïn 1463. 1464.
$C_9H_9O_2Cl$ Phenylchloressigsäuremethylester 262.
$C_9H_9O_2Br$ p-Brombenzoësäureäther 1766.
— Phenylbromessigsäuremethylester 262.
$C_9H_9O_2Br_3$ Monobromisoeugenoldibromid 1678.
$C_9H_9O_3N$ Amidooxyzimmtsäure 1638.
— m-Amido-o-oxyzimmtsäure 1638.
— Dipiperylamidoaceton. Salze 1684.

$C_9H_9O_3N$ Hippursäure 1418. 1419. 1640.
$C_9H_9O_4N$ Cinchomeronsäureäthylbetaïn 2377.
— Homopiperonyloxaminsäure 1683.
— Lutidindicarbonsäure 2363.
— p-Methoxyphenyloxaminsäure 1436.
— Nitrotoluylsäuremethyläther 1773.
$C_9H_9O_4N_5$ Nitroderivat des Phenylhydrazons des Mesoxalamids 1152.
$C_9H_9O_5N$ Monoacetylmononitrotoluhydrochinon 1677.
— Asymm. m-Nitrosalicylsäureäthylester 150.
— m-Nitro-p-oxybenzoësäureäthylester 150.
— Vic. m-Nitrosalicylsäureäthylester 150.
$C_9H_9N_2J$ Phtalazinjodmethylat 2449.
$C_9H_9N_3S_2$ Phenylmethylthiuret. Salze 1587.
$C_9H_{10}ON_2$ Acetylbenzalhydrazin 1442.
— Aethylenphenylharnstoff 1382.
— Cyanhydrin des Picolylmethylketons 2375.
— N-Phenyläthylen-ψ-harnstoff 1382.
— 1-Phenyl-5-pyrazolidon 2262.
— Vinylphenylharnstoff 1382.
$C_9H_{10}ON_4$ Condensationsproduct aus Diacetonitril und Cyanamid 1472.
$C_9H_{10}OBr_2$ Dibrompseudocumenol 1622. 1629.
$C_9H_{10}O_2N_2$ o-Benzaldehydomethylharnstoff 2442.
— Benzalglycolylhydrazin 1444.
— Diazopseudocumolsäure 2528.
— α-Formyl-β-acetylphenylhydrazin 2634.
— Hippursäureamid 1740.
— Phenylazocarbonsäure-Aethyläther 2542.
$C_9H_{10}O_2N_4$ Diamido-m-methyl-o-uramidobenzoyl 2465.
— Phenylhydrazon des Mesoxalamids 1152.
$C_9H_{10}O_2Br_2$ Oxydibrompseudocumenol 1622. 1628.
— Dibromeugenol 1792.
$C_9H_{10}O_2Hg$ m-Quecksilbertolylacetat 2652.
$C_9H_{10}O_3N_2$ 1 : 2 : 3-Nitracet-o-toluid 1547.
— o-Oxybenzalglycolylhydrazin 1444.
— p-Oxybenzalglycolylhydrazin 1444.
$C_9H_{10}O_3N_4$ Imidoäther der p-Nitrobenzoldiazocarbonsäure 2539.
$C_9H_{10}Cl_3J$ Dichloräthyl-p-tolyljodiniumchlorid 964.
$C_9H_{10}O_4N_2$ m-Nitro-m-amidobenzoësäureäthyläther 1773.
— p-Nitrophenyläthylurethan 1732.
— m-Nitrophenyläthylurethan 1732.
— Isonitraminphenylpropionsäure 1405.
$C_9H_{10}O_4N_4$ Caffeïncarbonsäure. Salze 1464.
$C_9H_{10}N_2S$ Phenyläthylenthiocarbamid 2276.
— N-Phenyläthylen-ψ-thioharnstoff 1382.
— Vinylphenylthioharnstoff 1381.
$C_9H_{10}N_2S_2$ Phenylthiobiazolinmethylsulfid 2314.
— Phenylmethylthiobiazolinsulfhydrat 2313.
$C_9H_{10}N_2S_3$ Trithioallophansäurebenzylester 1433.
$C_9H_{11}ON$ o-Acettoluid 1756.
— Acet-p-toluid 1583.
— Aethoxymethylenanilin 1582.
— Aethylbenzamid 1420.
— Dimethylamidobenzaldehyd 1693.
— p-Dimethylamidobenzaldehyd 1913.
— Methylacetanilid 1583.
— Propionanilid 1417.
$C_9H_{11}ON_3$ Acetylamidrazon 2308.
— Nitrosamin des Trimethylen-o-phenylendiamins 1598.
$C_9H_{11}OCl$ γ-Chlorpropylphenyläther 2349.
$C_9H_{11}O_2N$ Anthranilsäureester 2331.
— m-Amidobenzoësäure-Aethyläther 1733.
— p-Amidobenzoësäure-Aethyläther 1724.
— p-Amidophenylessigsäure-Methyläther 1724.

$C_9H_{11}O_2N$ p-Amidotoluylsäuremethyläther 1774.
— Phenyldimethylnitromethan 975.
— Xylylnitromethan 976.
$C_9H_{11}O_2N_3$ Hippurhydrazid 1737. 1738.
$C_9H_{11}O_2Cl_3$ Chlorcamphopyrsäurechlorid 2084.
$C_9H_{11}O_3N$ Phenyl-α-amidomilchsäure + H_2O 1814.
— Picolin-α-milchsäure 2375.
— Tyrosin 1815. 2654.
— m-Amidosalicylsäureäthyläther 1774.
— Amidoxylphenylpropionsäure 1406.
$C_9H_{11}O_3N_3$ o-Methyl-p-nitrodiazobenzoläthylester 2521.
— m-Nitro-äthylnitroso-o-toluidin 1575.
— Nitrosamin des o-Nitrodimethyl-p-toluidins 1576.
$C_9H_{11}O_3N_5$ Caffeïncarboxylamid 1463.
$C_9H_{11}O_3Cl$ Chlorcamphopyrsäureanhydrid 2084.
$C_9H_{11}O_4N$ Dimethoxyanthranilsäure (v-Aminoveratrumsäure) 1846.
$C_9H_{11}O_4N_3$ Nitramin des o-Nitrodimethyl-p-toluidins 1576.
— Dinitrodimethyl-p-toluidin 1576.
$C_9H_{11}O_4Cl$ α-Anhydrocamphoronsäurechlorid 1232.
— β-Anhydrocamphoronsäurechlorid 1232. 1236.
$C_9H_{11}O_5Br$ Bromanhydrocamphoronsäure 1233.
$C_9H_{11}NS$ m-Tolylthiacetamid 1962.
$C_9H_{11}N_2J_3$ Mesityldiazoniumtrijodid 2533.
$C_9H_{11}N_3S_2$ Phenylmethyldithiobiuret 1587. 1588.
$C_9H_{11}ClHg$ Quecksilbermesitylchlorid 2653.
— Quecksilberpseudocumylchlorid 2653.
$C_9H_{11}BrHg$ Quecksilbermesitylbromid 2653.
— Quecksilberpseudocumylbromid 2653.
$C_9H_{11}JHg$ Quecksilbermesityljodid 2653.
— Quecksilberpseudocumyljodid 2653.
$C_9H_{12}ON_2$ o-Amidoacettoluid 2603.
$C_9H_{12}ON_2$ p-Nitrosoäthyl-o-toluidin 1563.
— Nitrosomonoäthyl-o-toluidin 2506.
$C_9H_{12}O_2N_2$ Benzylglycolhydrazid 1444.
— 2, 5-Diamidobenzoësäure-Aethyläther. Salze 1777.
— 3, 5-Diamidobenzoësäure-Aethyläther. Salze 1776.
— β-Lactylphenylhydrazid 2634.
— Mononitrosodimethylamidokresol 1650.
— o-Nitrodimethyl-p-toluidin 1576.
— Nitroäthyl-o-toluidin 1575. 1576.
— Nitrosodimethyl-m-amido-p-kresol 2439.
— Nitrosomonoäthyl-m-amidokresol 1651.
— Phenylcarbazinsäure-Aethyläther + H_2O 2542.
$C_9H_{12}O_2Cl_2$ Camphopyrsäurechlorid 2084.
$C_9H_{12}O_2S$ Aethylparatolylsulfon 1283.
— Normalpropylphenylsulfon 1283.
$C_9H_{12}O_3N_2$ 1, 2-Diacetyl-3, 4-dimethylisopyrazolon 2258.
$C_9H_{12}O_3N_4$ Tetramethylharnsäure 1455.
$C_9H_{12}O_3S$ Monosulfosäure d. p-Aethyltoluols 1515.
— Phenylsulfonnormalpropylalkohol 1558.
$C_9H_{12}N_2S_2$ Sulfocarbaminat des 1, 4-Diphenyldihydroglyoxalins 2276.
$C_9H_{13}ON$ Aethoxylutidin 2365.
— m-Amido-p-kresoläther 2620.
— Dimethyl-m-amido-p-kresol 1650. 2607.
$C_9H_{13}ON_3$ p-Nitrosotrimethyl-m-phenylendiamin 1563.
— Trimethyl-m-phenylendiaminnitrosamin 1563.
$C_9H_{13}O_2N_5$ Caffeylmethylamin (?) 1464.
$C_9H_{13}O_2Br$ Säure aus Sulfocamphylsäure 1252.
$C_9H_{13}O_3N$ Acetylcyanessigsäureisobutylester 1126.
— Acetylderivat der Trimethylcyanpropionsäure 1171.
— Aethylester der Butyrylcyanessigsäure 1126.

$C_9H_{13}O_3N$ Aminolauronsäure 1201.
— Isobutyrylcyanessigsäureäthylester 1126.
— Isovalerylcyanessigsäuremethylester 1126.
— Propoxybenzolsulfamid 2567.
$C_9H_{13}O_3N_3$ Cyanacetylhydrazinacetessigester 1442.
$C_9H_{13}O_4N$ Camphoroniminsäure. NH_4-Salz 1235.
$C_9H_{14}O_2Br_2$ Dibromid der Allocampholytsäure 1205.
— Dibromid der cis-campholytischen Säure (cis für Brom) 1202.
— Dibromid der cis-trans-campholytischen Säure (cis-trans für Brom) 1202.
$C_9H_{14}O_3N_2$ Amid-Imid des Camphoronsäureradicals 1235.
$C_9H_{14}O_4N_2$ Pyrazolin-2, 4-dicarbonsäureester 1192.
— Pyrazolin-3, 5-dicarbonsäureester 1191.
$C_9H_{14}O_4Br_2$ Citradibrombrenzweinsäureester 1184.
$C_9H_{14}O_5S$ Sulfocamphylsäure 1251.
$C_9H_{15}ON$ Amid der Isolauronolsäure 1202.
$C_9H_{15}O_2N$ Acetat des Oxims des Methylhexenons 1271.
— Isoamylsuccinimid 1436.
— Merochinen 2179. 2352.
— Methylscopolin 2172.
— Oxim des Ketons aus Dihydrocarvon 2055.
$C_9H_{15}O_2Br$ Hydrobromid der cis-campholytischen Säure (cis-trans-β-campholytische Säure) 1202.
— Hydrobromid der cis-trans-campholytischen Säure (cis-β-bromcampholytische Säure) 1202.
$C_9H_{15}O_3N$ Oxymerochinen. Salze 2180.
$C_9H_{15}O_4N$ Hexahydrochinolinsäuredimethyläther 2351.
— Methylaminoäthylendicarbonsäureester 1246.
$C_9H_{15}O_4Br$ p-Bromäthylisobernsteinsäureester 1190.
$C_9H_{16}O_2N_2$ Dioxim der Methyl-1-äthylon-4-cyklohexanon-6 2020.
$C_9H_{17}ON_3$ Semicarbazon des synthetischen Methylheptenons 1273.
$C_9H_{17}O_2N$ p-Amidohexahydrobenzoësäureäthylester 1706.
— Aminolauronsäure 1202. 1203.
— Dihydroaminocampholytische Säure 1203.
— Hexahydroanthranilsäureäthylester 1705.
— Hexahydrodimethyl-p-amidobenzoësäure 1706.
— Oxim des Methyl-1-äthylon-4-cyklohexanols-6 2018.
$C_9H_{17}O_3N$ Piperidoxyisobuttersäure 1412.
$C_9H_{18}O_2N$ Amid der Piperidoxyisobuttersäure 1413.
$C_9H_{18}O_2N_2$ Dipropionylverbindung des Propylendiamins 2272.
$C_9H_{18}O_4N_2$ Hexylnitrocarbaminsäureäthylester 1371.
$C_9H_{18}NCl$ β-Propyl-ε-chloramylamin. Salze 2349.
$C_9H_{19}ON$ Heptenylimidoäthyläther 2450.
$C_9H_{19}O_2N$ n-Hexylcarbaminsäureäthylester 1371.
$C_9H_{19}O_2Cl$ Propional des gechlorten Propylenglycols 991.
$C_9H_{20}ON_2$ a-b-di-Secundärer Butylharnstoff 1422.
— a-b-Diisobutylharnstoff 1422.
— Symm. Ditertiärbutylharnstoff 1368.
$C_9H_{20}O_2N_2$ Methyloctylnitramin 1372.
$C_9H_{20}O_4S_2$ Tetronal 1284.

— 9 IV —

$C_9H_3O_2N_2Br_3$ ana-Nitro-o-p-γ-tribromchinolin 2401.
$C_9H_4ONBr_3$ Tribrom-o-oxychinolin 2404.
— Tribrom-p-oxychinolin 2403.
— m-ana-β-Tribrom-o-oxychinolin 2405.
$C_9H_4O_2N_2Cl_2$ o-Nitro-meta-ana-dichlorchinolin 2398.
$C_9H_4O_2N_2Br_2$ ana-Nitro-o-p-dibromchinolin. Salze 2400.
— p-Nitro-o-ana-dibromchinolin 2399.
$C_9H_5ONBr_2$ m-ana-Dibrom-o-oxychinolin 2404.
$C_9H_5ONJ_2$ Dijod-o-oxychinolin 2405.

$C_9H_5ONJ_2$	ana-meta-Dijod-o-oxychinolin 2405.
$C_9H_5O_2N_2J$	Nitroderivat des Monojodisochinolins 2421.
C_9H_6ONBr	ana-Brom-p-oxychinolin 2403.
$C_9H_6ONBr_3$	Dibrom-o-oxychinolinhydrobromiddibromid 2404.
C_9H_6ONJ	ana-Jod-p-oxychinolin 2405.
$C_9H_6ON_2Br_2$	Dibrom-3-phenylpyrazolon 2257.
$C_9H_6O_2NCl_3$	Trichloräthylidenanthranilsäure 2391.
$C_9H_6O_4NBr$	o-Nitro-m-bromzimmtsäure 1824.
$C_9H_6O_5NCl$	o-Nitro-m-chlorphenylglycidsäure 1822.
$C_9H_6O_5NBr$	o-Nitro-m-bromphenylglycidsäure 1822. 1824. 1825.
$C_9H_7O_2N_2Br_3$	Tribromphenylazocarbonsäure-Aethyläther 2543.
$C_9H_7O_3NS$	Isochinolinsulfonsäure $+ H_2O$ II. Salze 2422.
—	Isochinolin-B-α-sulfonsäure $+ H_2O$. Salze 2422.
$C_9H_7O_3N_2Br$	Ureïd der p-Brombenzoylameisensäure 2283.
$C_9H_7O_4NS$	o-Oxychinolin-ana-sulfonsäure 2405.
C_9H_8ONCl	Chlorzimmtaldoxim 1940.
$C_9H_8ON_2S$	p-Homobenzenylazoximthiocarbinol 1912.
$C_9H_8O_2NBr_3$	Tribromamidophenylpropionsäure 1710.
$C_9H_8O_2N_2Br_2(?)$	Dibromhippenylcarbanil 1742
$C_9H_8O_2N_2J_2$	Dijodhippenylcarbanil 1742.
$C_9H_8O_5NBr$	o-Nitrophenyl-β-brommilchsäure 1821.
—	o-Nitro-m-bromphenyl-β-milchsäure. Salze 1825.
$C_9H_8O_5N_2S$	Thionyl-m-nitro-m-amidobenzoësäure-äthyläther 1773.
$C_9H_9ONCl_2$	Acetylderivat des Dichlor-m-toluidins 1548.
$C_9H_9O_2N_2Br_3$	Tribromphenylcarbazinsäure-Aethyläther 2543.
$C_9H_9O_2N_4Br$	Bromderivat des Phenylhydrazons des Mesoxalamids 1152.
$C_9H_9O_3NS$	Thionyl-p-amidotoluylsäuremethyläther 1774.
$C_9H_9O_3N_3S$	Cyanacetylbenzolsulfonylhydrazin 1442.
$C_9H_9O_4ClBr$	Bromanhydrocamphoronsäurechlorid 1236.
$C_9H_9O_4S_3K$	Parasulfonatxanthat 1544.
$C_9H_{10}ONCl$	Acetylderivat des o-Chlor-p-toluidins 1548.
—	Acetylderivat des 1:2:3-o-Chlor-m-toluidins 1548.
—	m-Chlor-p-acettoluidid 1505.
—	Acetylderivat des 1:3:5-Chlor-m-toluidins 1548.
—	β-Chloräthylbenzamid 1381.
—	β-Chloräthylphenylharnstoff 1382.
$C_9H_{10}ONBr$	Aethylanilidobromformat 1440.
—	β-Bromäthylbenzamid 1381.
$C_9H_{10}ONJ$	β-Jodäthylbenzamid 1381.
$C_9H_{10}O_2NBr$	Picolin-α-brompropionsäure 2376.
$C_9H_{10}O_2N_2S$	Allophansäurethiobenzylester 1591.
$C_9H_{10}O_4ClBr$	Bromanhydrocamphoronsäurechlorid 1233.
$C_9H_{11}ONS$	Phenylsulfurethan 2303.
$C_9H_{11}O_2N_2Br$	Monobrom-m-nitroäthyl-o-toluidin 1575.
$C_9H_{11}O_2ClS$	Sulfochlorid des p-Aethyltoluols 1515.
$C_9H_{11}O_3N_3S$	Acetylderivat des μ-Methyl-β-amidothiazol-α-carbonsäureamids 2293.
$C_9H_{12}O_3NBr$	Körper aus α-Dibromcampher 2045.
$C_9H_{13}O_4BrS$	Sulfobromid der Sulfocamphylsäure 1251.
$C_9H_{14}O_2NBr$	Brommerochinen 2180.
$C_9H_{18}ONCl$	Piperidoacetonchlormethylat 2345.
$C_9H_{18}ONJ$	Jodmethylat des Piperidoacetons 2345.

— 9 V —

$C_9H_6O_4NJS$ m-Jod-o-oxychinolin-ana-sulfonsäure 2406.
$C_9H_7O_5NClBr$ o-Nitro-m-bromphenyl-α-chlormilchsäure 1825.
$C_9H_{10}O_2NJS$ Jodphenylcysteïn 1410.
$C_9H_{11}NClSP$ Sulfophosphazopseudo-cumolchlorid 2651.
$C_9H_{12}ONSP$ Sulfophosphazo-o-to-luol-Aethyläther 2649.
— Sulfo-phosphazo-p-to-luol-Aethyläther 2650.

C_{10}-Gruppe.

$C_{10}H_8$ Naphtalin 142. 143. 145. 147. 148. 151. 152. 153. 184. 188. 189. 223. 269. 1248. 1510. 1951.
$C_{10}H_{10}$ Dihydronaphtalin 1510.
$C_{10}H_{14}$ n-Butylbenzol 1538.
— Isobutylbenzol 976. 1538.
— Cymol 122. 1515. 1843. 2039.
— m-Cymol 2055.
— Durol 1843.
— Isodurol 1882.
— Tertiäres Butylbenzol 1514.
— Orthomethylpropylbenzol 1516.
$C_{10}H_{16}$ Camphen 2039. 2084. 2086.
— Carven 2081.
— l-Citren 2086.
— Dihydro-m-cymol (Methyl-1-isopropyl-3-cyklohexadiën) 2015.
— Dipenten 942. 993.
— Fenchen 2056.
— Limonen 993. 1059. 2019. 2020. 2081.
— i-Limonen 942.
— d-Limonen 942. 2092.
— l-Limonen 942.
— Myrcen 2086.
— Phellandren 2084. 2086. 2092. 2094.
— Pinen 993. 1059. 1127. 1128. 1199. 2075. 2039.
— Links-Pinen 2093.
— Rechts-Pinen 2094.
— Terpin 1275. 2022.
— Terpinen 993.
— Terpinolen 993.
— Thujen 2059.
$C_{10}H_{18}$ Kohlenwasserstoff aus Hexyl-allylcarbinol 968.
— Linaloolen 1274.
— Menthen 2017.
$C_{10}H_{20}$ Diamylen 271. 272.
— 1,3-Diäthylcyklohexan 1508.
— Menthan 2033.
— Tetrahydrofenchen 2055.
$C_{10}H_{22}$ Decan 56.
— Diamyl 257.
— Diisoamyl 975.

— 10 II —

$C_{10}H_4Cl_4$ Tetrachlornaphtalin 1523.
$C_{10}H_5Cl_3$ Trichlornaphtalin 1525. 1528.
— 1:2:1′-Trichlornaphtalin 1524. 1528.
— 1:2:2′-Trichlornaphtalin 1526. 1527. 1528.
— 1:2:3′-Trichlornaphtalin 1528.
— 1:2:4′-Trichlornaphtalin 1528.
— 1:3:1′-Trichlornaphtalin 1528.
— 1:3:2′-Trichlornaphtalin 1528.
— 1:3:3′-Trichlornaphtalin 1526. 1527. 1528. 1578.
— 1:3:4′-Trichlornaphtalin 1528.
— 1′:4:3′-Trichlornaphtalin 1528.
— 1:4:4′-Trichlornaphtalin 1528.
— 2:3:1′-Trichlornaphtalin 1525.
— 2:3:3′-Trichlornaphtalin 1528.
— 2:3:4′-Trichlornaphtalin 1528.
$C_{10}H_6O$ Naphtylenoxyd 1985.
$C_{10}H_6O_2$ α-Naphtochinon 1560. 1984. 1992. 2599.
— β-Naphtochinon 1560. 1993. 1994. 2276. 2444. 2504. 2599.
$C_{10}H_6O_3$ α α-Diketotetrahydronaphtylenoxyd 1984.
— Oxynaphtochinon 2434. 2435.
— Oxy-α-Naphtochinon 1560.
$C_{10}H_6O_4$ Isocumarincarbonsäure 1511.
— Naphtazarin 223. 1989. 1990. 1992. 1993.
$C_{10}H_6N_2$ Benzalmalonitril 2223.
$C_{10}H_6Cl_2$ 1,2-Dichlornaphtalin 1551.
— 1:1′-Dichlornaphtalin 1528.

$C_{10}H_6Cl_2$ 2:2-Dichlornaphtalin 1578.
$C_{10}H_6Br_2$ 1, 1'-Dibromnaphtalin 1524.
$C_{10}H_6S$ 1, 4-Thionaphtalin 1541.
$C_{10}H_7Cl$ α-Monochlornaphtalin 1528.
— β-Chlornaphtalin 1995.
$C_{10}H_7Br$ α-Bromnaphtalin 1581.
— Bromnaphtalin 1618.
$C_{10}H_7J$ β-Jodnaphtalin 2520.
$C_{10}H_8O$ Naphtol 2628.
— α-Naphtol 145. 393. 1605. 1652. 1653. 2433. 2580. 2581. 2621. 3069.
— β-Naphtol 145. 188. 393. 1510. 1605. 1652. 1794. 1807. 2437. 2518. 2560. 2561. 2618. 2621. 2624. 2625. 2626. 3069.
$C_{10}H_8O_2$ $\alpha\beta_3$-Dioxynaphtalin 2507.
— $\alpha_1\alpha_3$-Dioxynaphtalin 305. 2507.
— $\alpha_1\alpha_4$-Dioxynaphtalin 2610.
— $\alpha_1\beta_1$-Dioxynaphtalin 1703.
— $\alpha_1\beta_3$-Dioxynaphtalin 305.
— $\alpha_1\beta_4$-Dioxynaphtalin 305.
— $\beta_1\alpha_3$-Dioxynaphtalin 2437.
— $\beta_1\alpha_4$-Dioxynaphtalin 2437.
— $\beta_1\beta_2$-Dioxynaphtalin 2437.
— $\beta_1\beta_3$-Dioxynaphtalin 305. 2437. 2507.
— $\beta_1\beta_4$-Dioxynaphtalin 2507. 2618.
— α-Naphtohydrochinon 305.
— β-Naphtohydrochinon 305.
$C_{10}H_8O_3$ Benzoylacrylsäure 2414.
— Desoxyfuroin 2222.
— p-Dimethylphtalsäureanhydrid 1853.
— Pinastrinsäure 2125.
— Piperonylacroleïn 1924.
$C_{10}H_8O_4$ Acetophenonoxalsäure (Benzoylbrenztraubensäure) 1129.
— Benzalmalonsäure 1194.
— Dihydroisocumarincarbonsäure 1511. 1900.
— 1, 4, 5, 6-Tetraoxynaphtalin 1984.
$C_{10}H_8O_5$ Hemipinsäureanhydrid 1208.
$C_{10}H_8S$ Thionaphten 184.
— Thio-α-naphtol 1615.
— Thio-β-naphtol 1615.
$C_{10}H_9N$ α Methyl-i-chinolin 2421.
— Naphtylamin 1594.
— α-Naphtylamin 1112. 1566. 1591. 1592. 1593. 1703. 1794. 1885. 2236. 2421. 2500. 2502. 2519. 2529. 2561. 2605. 2609. 2615. 2622. 2625. 2627.
$C_{10}H_9N$ β-Naphtylamin 294. 1112. 1160. 1794. 2437. 2500. 2529. 2561. 2568. 2609.
— α-Phenylpyrrol 2236.
— c-Phenylpyrrol 2236.
— n-Phenylpyrrol 2235.
$C_{10}H_{10}O$ Dihydro-β-naphtol 1510. 1900.
— β-Ketotetrahydronaphtalin 1808.
— Ketotetrahydronaphtalin 1510. 1511.
— Tetrahydronaphtylenoxyd 1510.
$C_{10}H_{10}O_2$ Isosafrol 1685.
— Methyl-o-cumaraldehyd 1920.
— Phenylbutyrolacton 1815. 1816. 1817.
— Safrol 1685.
$C_{10}H_{10}O_3$ Benzoylpropionsäure 1829. 1843.
— Benzyläther der Brenztraubensäure 1112.
— Keton aus Isosafrol 1938.
— β-Methylcumarsäure 1920.
— m-Oxyphenylcrotonsäure. Salze 1917.
— Phenacylessigsäure 1829.
$C_{10}H_{10}O_4$ Acetylmandelsäure 262.
— Diacetylhydrochinon 1973.
— Dimethylisophtalsäure. Salze 1882.
— Dimethylterephtalsäure. Salze 1882.
— p-Dimethylphtalsäure 1665. 1853.
— δ-Furfurollävulinsäure 1135.
— Phenylendiessigsäure 1809.
— Orthophenylendiessigsäure 1510.
— Phenylmethylmalonsäure 1880.
— Phtalsäure-Methyläther 1856.
— Tetraoxynaphtalinbihydrür 1992.
$C_{10}H_{10}O_5$ Aethoxyphtalsäure + H_2O 2429.
— Opiansäure 1901.
— Vanillinessigsäure 1682.
$C_{10}H_{10}O_6$ Brenzcatechindikohlensäuremethylester 1668.
— Hydrochinondikohlensäuremethylester 1668.
— Hemipinsäure 372. 1197. 1205. 1901. 1997.

$C_{10}H_{10}O_6$ Resorcindikohlensäuremethylester 1668.
$C_{10}H_{10}N_2$ Benzopropiodinitril 1475.
— Isodipyridin 2385.
— 1-Methylphenylpyrazol 2244.
— 3,5-Methylphenylpyrazol 2247.
— Nicotyrin 2237.
— o-Naphtylendiamin 2606.
— $\alpha_1\alpha_1$-Naphtylendiamin 306.
— $\alpha_1\alpha_2$-Naphtylendiamin 306. 2617.
— 1,3-Naphtylendiamin 1655.
— m-$\alpha_1\beta_2$-Naphtylendiamin 2507.
— Phen-β-äthylmiazin. Salze 2456.
— p-Toluacetodinitril 1475. 1476.
— p-Tolu-β-methylmiazin 2460.
$C_{10}H_{10}N_4$ Phenylhydrazondiacetonitril 1472.
$C_{10}H_{11}N$ Base aus Isobutylidenphenylhydrazon 2325.
— Pr-2,3-Dimethylindol 2324.
— Nitril aus p-Aethyltoluol 1515.
— Trimethylbenzonitril 1914.
— Nitril der Mesitylencarbonsäure (Cyanmesitylen) 1927.
$C_{10}H_{12}O$ Anethol 1634. 1635.
— Dihydromethylcumaran 2229.
— Methylchavicol 2086.
— Tetrahydro-β-naphtol 1807.
$C_{10}H_{12}O_2$ Aethylanisylketon 1937.
— Cymochinon 1982.
— Durochinon 1262.
— Eugenol 1604. 2086.
— Isoeugenol 1921.
— p-Kresoxylaceton 2228.
— Phenylbuttersäure 1816.
— Mesitylencarbonsäure 1711. 1712.
— Methyldihydrocumarketon 2228.
— Tetrahydronaphtylenglycol 1510.
— Tetrahydronaphtylenmetaglycol 1510.
— Thymochinon 1560. 1890. 1982.
$C_{10}H_{12}O_3$ l-Mandelsäureäthylester 1037.
— Mandelsäureäthylester 262.
— Isooxycuminsäure 1630.
$C_{10}H_{12}O_3$ m-Oxypropylbenzoësäure 2055.
— Resacetophenonmonoäthyläther 2156.
$C_{10}H_{12}O_4$ Cantharidin 3067. 3068.
— Monomethylverbindung des Methyl-β-resorcylsäure-Methylesters 1849.
— Phiscianin 2134.
$C_{10}H_{12}O_5$ Trimethylgallussäure 1604.
$C_{10}H_{12}N_2$ m-Amidodiphenylamin 2499. 2500.
— Hydrazon der Acetessigsäure 2249.
— 1-Phenyl-3-methylpyrazolin 2266.
$C_{10}H_{13}N$ γ-Methyltetrahydrochinolin (Kairolin) 2391.
— Tetrahydro-β-naphtylamin 1577.
$C_{10}H_{14}O$ Camphenon 2049.
— Carvacrol 1059. 1629. 1630. 2021. 2076.
— Carvon 1059. 2019. 2020. 2021. 2053.
— p-Isobutylphenol 1633.
— 2,5-Methylpropylphenol 1515.
— Thymol 68. 142. 150. 151. 393. 1259. 1672. 1855.
$C_{10}H_{14}O_2$ Campherchinon 2049.
— Diäthylresorcin 1848.
— Didehydrocampholenolid 1065.
— Hydrochinon aus Cymochinon 1982.
— Körper aus Carvontribromid 2053.
— Methyl-1-dimethyl-2-cyklopenten-5-äthylolid-3,5 1058.
— o-Oxyisobutylphenol 1670.
$C_{10}H_{14}O_3$ Glycerin des Phenylallylcarbinols 1001.
— Camphersäureanhydrid 1208. 2072.
— d-Camphersäureanhydrid 2043.
— i-Camphersäureanhydrid 2043.
— l-Camphersäureanhydrid 2043.
$C_{10}H_{14}O_4$ Camphansäure (Methyl-1-dimethyl-2-cyklopentanmethylolid-3,5-methylsäure-5) 1200. 2038.
— d-Camphansäure 2043.
— i-Camphansäure 2043.

$C_{10}H_{14}O_4$ l-Camphansäure 2043.
— Cineolsäureanhydrid 1272.
— Lactonsäure aus π-Bromcamphersäure 1211.
$C_{10}H_{14}O_5$ Anhydrocamphoronsäuremonomethylester 1232.
— α-Anhydrocamphoronsäuremonomethylester 1236.
— Anhydrocamphoylsäure 2084.
— Oxylactoncarbonsäure aus π-Hydroxycamphersäure + H_2O 1212.
$C_{10}H_{14}O_6$ Aethantetracarbonsäurediäthylester 1239.
— Campholylsäure 2084.
— p-φ-Diketosebacin-(normale Dilävulin- oder Acetonylacetondiessig)säure 1135.
— Dioxobernsteinsäure-n-propylester 1134.
— Isocamphoronsäure 2038.
— Isodiketocamphersäure (Dimethyl-4-hexandion-2, 5-säureäthylsäure-3) 1057.
— Ketipinsäureester 1129.
— Saurer Camphoronsäuremonomethylester 1234.
— Säure aus Hydroxycamphersäure 1211.
$C_{10}H_{14}O_8$ Aethantetracarbonsäuremethylester 1194. 1240.
— Oxalylglycolsäureester 1443.
$C_{10}H_{14}O_{13}$ Arabinotrioxyglutarsäureanhydrid 1298.
— Xylotrioxyglutarsäureanhydrid. Ba-Salz 1298.
$C_{10}H_{14}N_2$ Isobutylidenphenylhydrazon 2323. 2325.
— Metanicotin. Salze 2386. 2387. 2388.
— Nicotin 2237. 2382. 2383. 2384. 2385. 3067. 3068. 3069. 3087. 3088.
$C_{10}H_{14}Cl_2$ α-Dichlorcamphen 2048.
$C_{10}H_{15}N$ Amin aus α-Phenylnitroisobutan 1538.
— Aminonormalbutylbenzol 976.
— Aminoisobutylbenzol 976.
— Campholensäurenitril 2036.
— α-Campholennitril (Methyl-1-dimethyl-2-cyklopenten-5-äthylnitril-3) 1054. 1055. 2036. 2038.
— β-Campholennitril (Methyl-1-dimethyl-2-cyklopenten-4-äthylnitril-3) 1055. 2036. 2038.
$C_{10}H_{15}N$ Diäthylanilin 1704.
$C_{10}H_{16}O$ Campher 49. 124. 943. 945. 988. 1059. 1199. 1520. 2026. 2035. 2037. 2039. 2040. 2041.
— Caron 2063. 2064. 2067. 2076.
— d-Caron 2078.
— l-Caron 2076.
— Carvenon 2054. 2062. 2063.
— Carvotanaceton 2062.
— Citral (Dimethyl-2, 6-octodiën-2, 6-al-8) 993. 1059. 1274. 1275. 2086.
— Dihydrocarvon 2019. 2053. 2054. 2061. 2062. 2063.
— l-Dihydrocarvon 2076.
— Fenchon 2034. 2039. 2055. 2057.
— Keton aus Pinolbibromid 2070.
— Keton aus Verbindung aus Campheroxim 2051.
— 3-Methyl-5-isopropyl-Δ_2-keto-R-hexen 1137. 1140.
— Pinol 2069.
— Pulegon 2068.
— Thujon 2058. 2061. 2063.
— Isothujon 2059. 2062.
$C_{10}H_{16}O_2$ Acetylderivat des Tetrahydro-1, 3, 5-xylenols 2014.
— Campholensäuren 945. 1059. 1060. 1062. 1063. 1065.
— Inactive Campholensäure 1063. 1064.
— α-Campholensäure (Methyl-1-dimethyl-2-cyklopenten-5-äthylsäure-3) 1055. 1056. 1057. 2036. 2038.
— β-Campholensäure (Methyl-1-dimethyl-2-cyklopenten-4-äthylsäure-3) 1055. 1057. 1058. 2036. 2038.
— Campholid 2046.
— Camphorensäure 2046.
— Dihydrocampholenolacton (Methyl-1-dimethyl-2-cyklopentanäthylolid-3, 5) 1055. 1057. 2038.
— Geraniumsäure (Dimethyl-2, 6-octadiën-2, 6-säure-8) 1275.
— Lacton aus Campholensäure 1060.
— Inactives Lacton aus Campholensäure 1060. 1065.
— Rechtsdrehendes Lacton der Campholensäure 1065.

$C_{10}H_{16}O_2$ Lacton der Oxydihydrocampholensäure 2037.
— Methyl-1-äthylon-4-cyklohexanol-6 2018.
— Methyl-2-äthylon-5-hepten-3-on-6 1272.
$C_{10}H_{16}O_3$ Dihydroketocampholensäure 1065.
— Metho-3′-äthyl-3-heptanon-6-olid-1, 3′ 1128.
— Oxydationsproduct des Terpineols 2021.
— Oxydihydrocampholenlacton (Methyl-1-dimethyl-2-cyklopentanol-1-äthylolid-3, 5) 1057.
— Pinonsäure (Methyl-1-dimethyl-2-cyklopentanon-5-äthylsäure-3) 1056. 2073. 2074. 2075.
— Säure aus β-Campholensäure 1057.
— Säuren aus Fenchen 2056.
$C_{10}H_{16}O_4$ Aethylmalonsäureester 1230.
— Allylmalonsäurediäthylester 1151.
— Camphersäure 372. 391. 988. 1157. 1197. 1198. 1199. 1200. 1201. 1205. 1206. 2038. 2040. 2041. 2044. 2084.
— d-cis-Camphersäure 1198.
— d-cis-trans-Camphersäure 1198.
— i-Camphersäure 2042. 2043.
— l-Camphersäure 1231. 2041. 2042.
— d-Camphersäure 2041. 2042.
— l-Isocamphersäure 2041. 2042.
— d-Isocamphersäure 2041. 2043.
— Fumarsäurepropylester 1215.
— Isopropylenmalonester 1195.
— Methylvinaconsäureester 1191.
— Tetramethylendicarbonsäureester 1151.
$C_{10}H_{16}O_5$ Aethoxyfumarester 1214.
— Aethoxymaleïnester 1214.
— Aethoxymethylenmalonsäureäther 2260.
— Monomethylacetondicarbonsäureester 1131.
— Dimethylester der Methyl-2-dimethyl-3-pentanon-4-disäure 1199.
— Dimethyloxalessigester 1129.
$C_{10}H_{16}O_5$ π-Hydroxycamphersäure 1210. 1211.
— Isoketocamphersäure (Dimethyl-3-hexanon-2-säure-äthylsäure 4) 1056. 1057. 2074. 2075.
— Isooxycamphersäure 2038.
— Methylacetondicarbonsäureester 1720.
— Oxycamphersäure 1198.
$C_{10}H_{16}O_6$ Acetyläpfelsäurediäthylester 261.
— Butyryläpfelsäuredimethylester 261.
— Isobutyryläpfelsäuredimethylester 261.
— Saurer Camphoronsäuremonomethylester 1233.
— Triacetat des Glycerins aus Allylcarbinol 992.
$C_{10}H_{16}O_7$ Aethylmonoacetyltartrat 1225.
— Monomethylester der α-Oxycamphoronsäure 1236.
$C_{10}H_{16}O_{12}$ Körper aus Glyoxylsäure und Lävulose 1146.
$C_{10}H_{16}N_2$ Dimethylamidocollidin 2376.
— Dimethyldiäthylpyrazin 1269.
— Diamidodurol 1786.
— Tetramethyl-m-Phenylendiamin 2607.
$C_{10}H_{16}Br_4$ Dipententetrabromid 2026.
— Limonententetrabromid 2053.
$C_{10}H_{17}N$ Campherimin 1267. 2035.
— Nitril aus Dimethyl-2, 6-hepten-3-methylal-3-oxim 1276.
$C_{10}H_{17}Cl$ Chlorid des Tetrahydro-1, 3, 5-carvacrols 2015.
— 1-Brom-$\Delta^{4,8}$-terpen 2024.
— Bromid des Tetrahydro-1, 3, 5-carvacrols 2015.
$C_{10}H_{18}O$ Alkohol aus dem Keton aus Pinolbibromid 2070.
— Borneol 393. 943. 945. 1259. 2017. 2018. 2026. 2086.
— Isoborneol 2017. 2018.
— d-Borneol 2084.
— l-Borneol 1231.
— Cineol 2022. 3052.
— Dimethyl-2, 6-hepten-3-methyl-ol-3 1276.
— Dihydrocarveol 2018. 2019.
— Dihydrocarvon 2064.
— Eucalyptol 2089.
— Fenchylalkohol 2056.
— Fenchenol 2056.

$C_{10}H_{18}O$ Fenchol (Isoborneol) 2085.
— Geraniol (Dimethyl-2, 6-octodiën-2, 6-ol-8) 993. 1059. 1274. 2018. 3053.
— Isofencholenalkohol 2056.
— α-Isopropyl-β-isobutylacroleïn 1276.
— Keton aus Diäthylpimelinsäure 1508.
— Licarhodol 2093.
— Linalool (Dimethyl-2,6-octadiën-2, 7-ol-6) 1059. 1274. 1275. 2018. 2092.
— d-Linalool (Coriandrol) 993.
— l-Linalool 993.
— Menthon 124. 943. 2026. 2028.
— Linksmenthon 2028.
— oder $C_{10}H_{20}O$ Rhodinol 2089.
— Terpineol 393. 993. 1275. 2018. 2021. 2022. 2023.
— Terpineol vom Siedep. 215° 2024.
— Tetrahydro-1, 3, 5-carvacrol (Methyl-1-isopropyl-3-cyklohexenol) 2014.
— Tetrahydrocarvon 2083.
— Thujamenthon 2060. 2062.

$C_{10}H_{18}O_2$ Acetat des Isobutylallylcarbinols 991.
— Campholsäure 945. 1052. 1730. 2038.
— Isocampholsäure. Salze 1052.
— Nononaphtencarbonsäure 2920.

$C_{10}H_{18}O_3$ Isobutylacetessigester 1045. 1149.
— Ketoglycol aus Dihydrocarvon 2055.
— Oxydihydrocampholensäure (Methyl-1-dimethyl-2-cyklopentanol-5-äthylsäure-3) 1056. 2037. 2038.
— Oxymenthylsäure. Salze 2028.
— Oxysäure aus Campholensäure. Na-Salz 1062.
— Pinolglycol 2070.
— Pseudobutylacetessigester 1149.

$C_{10}H_{18}O_4$ Acetylderivat der d-Oxybuttersäureisobutylester 1101.
— Isobutylester der Acetyl-l-oxybuttersäure 1101.
— Adipinsäureester 1039. 1239.

$C_{10}H_{18}O_4$ n-Butylester der Acetyl-l-oxybuttersäure 1101.
— Diaceton-Erythrit 995.
— α-Antidioxydihydrocampholensäure (Methyl-1-dimethyl-2-cyklopentandiol-1, 5-äthylsäure-3) 1056.
— α-Syndioxydihydrocampholensäure (Methyl-1-dimethyl-2-cyklopentandiol-1, 5-äthylsäure-3) 1057.
— β-Dioxydihydrocampholensäure (Methyl-1-dimethyl-2-cyklopentandiol-4, 5-äthylsäure-3) 1057. 1058.
— Isopropylmalonsäurediäthylester 1149. 1151.
— Metho-3′-äthylol-3′-heptanonsäure 2023.
— Propylmalonsäurediäthylester 1151.
— Sebacinsäure 372. 1073.
— Trimethylpimelinsäure 1177.
— Turpethinsäure 2141.

$C_{10}H_{18}O_5$ Aethoxybernsteinsäurediäthylester 261.
— Aepfelsäuredipropylester 261.
— Aepfelsäurediisopropylester 261.
— Oxysebacinsäure 1178.

$C_{10}H_{18}O_6$ Weinsäurepropylester 1227.
$C_{10}H_{19}N$ Base aus Thujonoxim vom Schmelzp. 54° 2059.
— Base aus Thujonoxim vom Schmelzp. 90° 2059.
— Base aus Isothujonoxim vom Schmelzp. 119° bis 120° 2059.
— Base aus Pinolbibromid 2070.

$C_{10}H_{19}Cl$ Menthylchlorid 1514. 2017.
$C_{10}H_{19}Br$ Menthylbromid 2032.
$C_{10}H_{20}O$ Alkohol 1069.
— Alkohole aus dem Keton $C_{10}H_{18}O$ 1508.
— Dihydroisothujol 2059.
— Hexylallylcarbinol 968. 992.
— Menthol 68. 124. 147. 393. 943. 1173. 1259. 2017. 2018. 2026.
— Tetrahydrocarveol 2083.
— Tetrahydrocarvon 2062.

$C_{10}H_{20}O_2$ Act. Amylvalerat 259.
— Sec. Amylvalerat 1024.
— Caprinsäure 351.
— Glycol aus dem Hydrobromid des Dihydrocarveols 2065.

$C_{10}H_{20}O_2$ Isovaleroin 1027.
— Oxytetrahydrocarvon 2065.
— Terpin 993.
— Terpinhydrat + H_2O 993. 2022.
$C_{10}H_{20}O_3$ Ester der α-Dimethyl-β-isopropyläthylenmilchsäure 1105.
— Trioxyhexahydrocymol 2018.
— Trioxyterpan (Terpan-1, 4, 8-triol) + H_2O 2026.
$C_{10}H_{20}O_4$ Körper aus Isonitrosochloraceton 1269.
— Limonetrit 2020.
$C_{10}H_{20}S$ Thiomenthol 1616.
$C_{10}H_{21}N$ Linksmenthylamin 2031. 2032.
— Rechtsmenthylamin 2031.
— Tetrahydrocarvylamin 2083.
$C_{10}H_{22}O$ Amyläther 271. 989.
— Isoamyläther 256. 1024.
$C_{10}H_{22}O_3$ Glycerin aus Hexylallylcarbinol 992.
$C_{10}H_{22}N_2$ Menthylhydrazin 2032. 2033.
— Octohydronicotin 2389.
$C_{10}H_{24}N_4$ Methylbutyltetrazon 1378.
$C_{10}O_4Cl_4$ Tetrachlor-$\alpha\,\beta_1$-naphtodichinon (Tetrachlortetraketotetrahydronaphtalin) 1991.
$C_{10}O_4Cl_6$ Hexachlortetraketohexahydronaphtalin 1990.

— 10 III —

$C_{10}H_2O_4Cl_4$ Tetrachlornaphtazarin 1990. 1991.
$C_{10}H_4O_2Cl_2$ α-Dichlornaphtochinon 1523.
— Dichlor-β-naphtochinon 1992.
$C_{10}H_4O_2Br_2$ Dibrom-α-naphtochinon 2570.
$C_{10}H_4O_3N_2$ Chinoxalindicarbonsäureanhydrid 2471.
$C_{10}H_4O_4Cl_4$ Tetrachlortetraoxynaphtalin 1990.
$C_{10}H_4O_8N_4$ 1, 3, 5, 8-Tetranitronaphtalin 1540.
— 1, 3, 6, 8-Tetranitronaphtalin (β-Tetranitronaphtalin) 1541.
— 1, 4, 5, 6-Tetranitronaphtalin 1540.
— δ-Tetranitronaphtalin 1992.
$C_{10}H_4O_{10}N_4$ Tetranitroanthrachryson 2007.
$C_{10}H_5O_3N_3$ 1-Diazo-4, 2-nitronaphtol 1655.
$C_{10}H_5O_3Cl$ Chloroxynaphtochinon 2435.
$C_{10}H_5O_3J$ Jodoxynaphtochinon. Salze 1987.
$C_{10}H_5O_4Cl$ Monochlornaphtazarin 1990.
$C_{10}H_5O_6N_3$ 1, 4, 5-Trinitronaphtalin 1540.
$C_{10}H_5NCl_4$ Tetrachlorphenylpyrrol 1437.
— Tetrachlor-n-phenylpyrrol 1438.
$C_{10}H_6OCl_2$ 1 : 2 : 1′-Dichlor-α-naphtol 1524.
— Dichlornaphtol (1, 2, 4) 1657.
— (1, 3, 4)-Dichlor-α-naphtol 1523.
— 2 : 3 : 1′-Dichlor-α-naphtol 1525.
$C_{10}H_6O_2Br_2$ Dibromnaphtol 1057.
$C_{10}H_6O_2N_4$ Difuryltetrazin 2225.
$C_{10}H_6O_4N_2$ Chinoxalindicarbonsäure 2471.
— Dinitronaphtalin 1600.
— Anadinitronaphtalin 1600.
— $\alpha_1\,\alpha_3$-Dinitronaphtalin 1541. 1542. 1654.
— $\alpha_1\,\alpha_4$-Dinitronaphtalin 1541. 1993.
— 1, 5-Dinitronaphtalin 1540.
— Peridinitronaphtalin 1600.
$C_{10}H_6O_4Cl_2$ Naphtazarindichlorid 1990.
$C_{10}H_6O_5N_2$ Acetylpseudonitroisatin 2328.
$C_{10}H_6O_5S$ $\alpha_1\beta_1$-Naphtochinon-α_2-sulfosäure 2442. 2443.
— β-Naphtochinonsulfosäure 1994.
$C_{10}H_6N_2S$ Naphtylpiazthiol 2606.
$C_{10}H_7ON$ 1, 4-Naphtochinonimid 2430.
$C_{10}H_7OCl$ 1, 2-Chlornaphtol ($\alpha_1\beta$) 1551. 1606.
— Chlornaphtol (1, 4) 1656. 1657.
$C_{10}H_7OCl_3$ Chloralacetophenon 1893.
$C_{10}H_7OBr$ Bromnaphtol 1657.
— 1, 2-Bromnaphtol 1551.
— β-Bromnaphtol 1657.
$C_{10}H_7OJ$ 1, 2-Jodnaphtol 1551.
— β-Jodnaphtol 1658.
$C_{10}H_7O_2N$ Aminonaphtochinon 1988.
— Anilidonaphtochinon 1560.

$C_{10}H_7O_2N$ Isochinolincarbonsäure 2422.
— B-2, 3-Methylendioxyisochinolin 2427.
— α-Nitronaphtalin 1535. 1541.
— 1-Nitroso-2-naphtol 1639.
— 2-Nitroso-1-naphtol (β-Nitroso-α naphtol) 1640.
— 4-Nitroso-1-naphtol (α-Nitroso-α-naphtol) 1640.
— Nitroso-β-naphtol 1661. 2608. 2609.
— Oximidonaphtol 1986.
$C_{10}H_7O_2N_3$ Difuryltriazol 2225.
$C_{10}H_7O_2Cl_5$ Butyrat des Pentachlorphenols 1612.
$C_{10}H_7O_3N$ Nitronaphtol (1, 4) 1656.
— Nitrosoverbindung des $\beta_1\beta_4$-Dioxynaphtalins 2444.
$C_{10}H_7O_3N_3$ Aminsäure der Chinoxalindicarbonsäure 2471.
— α-Diazonaphtalinnitrat 2564.
— β-Diazonaphtalinnitrat 2564.
$C_{10}H_7O_4N$ Acetylphtalylhydroxylamin 1857.
$C_{10}H_7O_4N_3$ 1, 2, 4-Dinitro-α-naphtylamin 1654.
$C_{10}H_7N_2Cl$ α-Diazonaphtalinchlorid 2527. 2563.
— β-Diazonaphtalinchlorid 2563.
$C_{10}H_7NBr_2$ Dibrom-β-naphtylamin 2569.
$C_{10}H_8ON_2$ 4-Benzalpyrazolon 2249.
— 1-Benzoylpyrazol 2241.
— α-Cyanzimmtsäureamid 2223.
— α-Naphtylnitrosamin 2625.
— β-Naphtylnitrosamin 2561. 2625.
— α-Nitroso-β-naphtylamin 1563.
$C_{10}H_8O_2N_2$ 4-Benzalpyrazololidon 2255.
— Benzo-1-acetylpyridazolon 2447.
— Dinitroterephtalsäure-Monoäthylester 1879.
— 1, 4-Nitronaphtylamin 1794.
— 4-Phenylpyrazol-3-carbonsäure (5) 2245.
$C_{10}H_8O_2N_4$ Difuryldihydrotetrazin 2225.
$C_{10}H_8O_2N_4$ Difurylisodihydrotetrazin 2225.
$C_{10}H_8O_2Br_2$ p-Dibromcuminsäure 1505.
— p-Propenyl-p-dibrombenzoësäure 1505.
$C_{10}H_8O_3N_2$ Benzopyridazolon-3-carbonsäure-Methyläther 2447.
— Diazopiperylaceton 1685.
— 1-Phenyl-5-pyrazolon-4-carbonsäure 2260.
$C_{10}H_8O_3N_4$ 4-Azobenzolpyrazolon-3-carbonsäure 2250.
$C_{10}H_8O_3S$ Naphtalin-α-sulfosäure 2622.
— Naphtalin-m-sulfosäure 1779.
$C_{10}H_8O_4N_2$ Phtalhydrazidessigsäure. Salze 1445.
$C_{10}H_8O_4S$ α-Naphtol-α-sulfosäure 2619.
— α_1-Naphtol-α_2-monosulfosäure 1660. 2618. 2619.
— 2, 1'-β-Naphtolsulfonsäure 1658.
— β_1-Naphtol-α_2-sulfosäure 1661.
— β_1-Naphtol-β_3-sulfosäure 2624.
— 1, 4-Naphtolsulfosäure 1655. 1657.
— β_1-Naphtol-β_4-sulfosäure 2624.
— β-Naphtol-δ-monosulfosäure F 1662.
$C_{10}H_8O_5N_2$ Nitrocyanfurfuracrylsäureester 2224.
$C_{10}H_8O_5S$ Dioxynaphtalinsulfosäure 1813. 2621.
— Dioxynaphtalinmonosulfosäure S 2620.
— $\alpha_1\alpha_4$-Dioxynaphtalin-α-sulfosäure 1685.
— $\alpha_1\alpha_4$-Dioxynaphtalinsulfosäure 2609. 2610. 2613.
— $\alpha_1\alpha_4$-Dioxynaphtalin-β_2-sulfosäure 1661.
— $\alpha_1\alpha_4$-Dioxynaphtalinsulfosäure S 2624.
— $\alpha_1\beta_1$-Naphtohydrochinon-α_2-sulfosäure 2443.
— $\alpha_1\beta_4$-Dioxynaphtalin-α_2-sulfosäure 1686.
— $\beta_1\beta_2$-Dioxynaphtalin-β_3-sulfosäure 2613.
$C_{10}H_8O_6S_2$ Naphtalin-$\alpha_1\alpha_2$-disulfosäure 1685.

$C_{10}H_8O_6S_2$	$\alpha_1\alpha_3$-Naphtalindisulfosäure 1579. 1660.
—	Naphtalin-2:2′-disulfonsäure 1578.
—	$\beta_1\beta_3$-Naphtalindisulfosäure 1686. 2609.
—	Naphtalin-m-disulfosäure 1621.
$C_{10}H_8O_7N_2$	α_1-Naphtol-$\alpha_2\beta_4$-disulfosäure 1660.
—	Nitropiperylnitroaceton 1684.
$C_{10}H_8O_7S_2$	α_1-Naphtol-$\alpha_2\beta_3$-disulfosäure 1660.
—	α_1-Naphtol-$\beta_3\alpha_4$-disulfosäure 1660.
—	β-Naphtoldisulfosäure 1662. 1813.
—	β-Naphtol-δ-disulfosäure 1662.
$C_{10}H_8O_8S_2$	$\alpha_1\alpha_4$-Dioxynaphtalindisulfosäure 2610.
—	$\alpha_1\alpha_4$-Dioxynaphtalin-$\alpha_2\beta_1$-disulfosäure 1579. 1686. 2609.
—	$\alpha_1\alpha_4$-Dioxynaphtalin-$\beta_2\beta_3$-disulfosäure 1688.
—	$\alpha_1\alpha_4$-Dioxynaphtalindisulfosäure G 2610.
—	$\alpha_1\alpha_4$-Dioxynaphtalindisulfosäure R 2610.
$C_{10}H_8O_9S_3$	Naphtalin-$\alpha_1\beta_2\alpha_3$-trisulfosäure 1666.
$C_{10}H_8O_{10}S_3$	β-Naphtoltrisulfosäure 2615.
—	$\beta_1\beta_2\beta_3\beta_4$-Naphtoltrisulfosäure 1662.
$C_{10}H_8O_{12}S_4$	Naphtalintetrasulfosäure 2609.
$C_{10}H_8NBr$	1,4-Bromnaphtylamin 1657.
$C_{10}H_9ON$	Amido-β-naphtol 1640.
—	α-Amido-α-naphtol 1640.
—	α_1-Amido-α_2-naphtol 305.
—	$\alpha_1\alpha_3$-Amidonaphtol 1655. 2609.
—	1,4-Amidonaphtol 1665. 2432.
—	α_1-Amido-β_1-naphtol 1703. 2626.
—	α_1-Amido-β_2-naphtol 305.
—	β-Amido-α-naphtol 1640. 2570.
—	β_1-Amido-β_3-naphtol 305.
—	$\beta_1\beta_4$-Amidonaphtol 2609.
—	Cyanmethyl-p-tolylketon 1476.
$C_{10}H_9ON$	B-2-Methoxyisochinolin. Salze 2427.
—	o-Oxychinaldin. Salze 1964.
—	Phenylmethylisoxazol 1940. 2247.
$C_{10}H_9ON_3$	Cyanacetylbenzalhydrazin 1442.
—	Phenylhydrazoncyanaceton 1472.
—	Phenylpyrazolharnstoff 2244.
—	Verbindung aus Methylisoxazolonimid und Diazobenzolchlorid 1473.
$C_{10}H_9O_2N$	Amidodioxynaphtalin 1987.
—	1-Amino-2,4-dioxynaphtalin 1988.
—	Succinanil 1437.
$C_{10}H_9O_2N_3$	Cyanacetylo-oxybenzalhydrazin 1442.
—	Difurylimidin. Salze 2226.
—	4-Isonitroso-3-methyl-1-phenylpyrazolon 1115.
—	Nitrosoverbindung des 3-Phenylpyridazolons 2447.
—	Phenylhydrazon des Ketomethylisoxazolons 1114.
—	Phenylmethyltriazolcarbonsäure 2309.
$C_{10}H_9O_3N$	Cyanfurfuracrylsäureester 2224.
$C_{10}H_9O_3N_3$	Furoyl-Furylhydrazidin 2225.
—	1-Phenyl-3-methyl-4-nitropyrazolon 2243.
—	Verbindung aus Diacetonitril und Chlorkohlensäure 1471.
$C_{10}H_9O_3Br_3$	Keton aus Dibromanetholdibromid 1637.
$C_{10}H_9O_4N$	Cyanodimethoxybenzoësäure + $2H_2O$ 1208.
$C_{10}H_9O_4Br$	Ketonsäure aus dem Keton $C_{10}H_{10}O_2Br_2$ aus Monobromanetholdibromid 1635.
$C_{10}H_9O_5N$	Nitropiperylaceton 1682. 1683.
—	o-Nitrophenylglycidsäure-Methyläther 1821.
$C_{10}H_9NBr_2$	Bromderivat der Base aus Isobutylidenphenylhydrazon 2326.
$C_{10}H_9N_2Cl$	Monochlortoluacetodinitril 1476.

$C_{10}H_9N_2Br$ Monobromtoluacetodinitril 1476.
$C_{10}H_{10}ON_2$ Aethoxychinoxalin 1606.
— β-Aethyl-δ-oxychinazolin 2463.
— Aethylphtalazon 2450.
— Benzo-1-äthylpyridazolon 2447.
— Benzo-6-äthoxylpyridazol 2447.
— β-Methyl-δ-oxy-toluchinazolin 2463.
— Nitrosoverbindung des Dimethylindols 2324.
— Oxim des Cyanmethyltolylketons 1476.
— Methylphenylpyrazolon 1491. 2267.
— 1-Phenyl-3-methylpyrazolon 2243.
— 1-Methyl-3-phenylpyrazolon 2257.
— 1-Phenyl-2-methyl-5-pyrazolon 2263.
— 1-Phenyl-3-methyl-5-pyrazolon 1492. 2264.
— 3-Phenylpyridazolon 2446.
— 4-Methyl-3-phenylpyrazolon 2257.
— Phen-β-äthyl-α-oxymiazin 2457.
— Phenylmethylisoxazolonimid 1475.
— p-Tolu-β-methyl-α-oxymiazin 2460.
$C_{10}H_{10}ON_4$ 4-p-Azotoluolpyrazolon 2250.
— Körper aus Methylisoxazolonimid und Diazobenzolchlorid 1472.
— 3-Methylpyrazolon-4-azobenzol 2258.
$C_{10}H_{10}OCl_2$ Dichlorbenzylidenaceton 1940.
$C_{10}H_{10}OBr_2$ Dibromanethol 1637.
$C_{10}H_{10}OBr_4$ Dibromanetholdibromid 1637.
— Isomeres Dibromanetholdibromid 1637.
$C_{10}H_{10}O_2N_2$ Benzalmalonamid 2223.
— Cinnamoylharnstoff 1432.
— 1-p-Oxyphenyl-3-methyl-5-pyrazolon 2248.
$C_{10}H_{10}O_2N_4$ Difurylhydrazidin 2225.
— Pyrazololidon-4-p-azotoluol 2255.
$C_{10}H_{10}O_2Cl_2$ Zimmtsäuremethylesterdichlorid 1782.
$C_{10}H_{10}O_2Cl_2$ Methylester des isomeren Zimmtsäuredichlorids 1782.
$C_{10}H_{10}O_2Br_2$ Keton aus Monobromanetholdibromid 1635.
— Zimmtsäureäthylesterdibromid 1783.
$C_{10}H_{10}O_4N_2$ Acetylderivat des Phenylhydroxyloxamids 1487.
— Diacetylderivat des Chinondioxims 1979.
$C_{10}H_{10}O_5N_2$ p-Diazophenetoloxalat 2564.
$C_{10}H_{10}O_6N_2$ Diamidonaphtalin-β-disulfosäure 2611.
$C_{10}H_{11}ON$ Aldoxim des β-Ketotetrahydronaphtalins 1808.
— γ-Anilidobutyrolactam 1438.
— Benzylidenacetonoxim 2420.
$C_{10}H_{11}ON_3$ Monoacetylverbindung der Base aus Diacetonitril und Chlorkohlensäure 1471.
— Phenylmethyltetrahydroketotriazin 2515.
$C_{10}H_{11}OCl$ Tetrahydronaphtylenchlorhydrin 1510.
$C_{10}H_{11}OBr$ Bromacetyl-o-xylol 1505.
$C_{10}H_{11}OBr_3$ Monobromanetholdibromid 1634. 1636.
$C_{10}H_{11}O_2N$ Cantharidinimidanhydrid 2148.
— Methyl-o-cumaraldoxim 1920.
— B-α-Oxyisochinolinmethyloxyhydrat + H_2O 2423.
— Propylidenanthranilsäure 2392.
$C_{10}H_{11}O_2Cl$ Phenylchloressigsäureäthylester 262.
— d-Phenylchloressigsäureäthylester 1037.
$C_{10}H_{11}O_2Br$ Bromthymochinon 1983.
— Keton aus Monobromanetholdibromid 1635.
— Phenylbromessigsäure-Aethyläther 262. 1777. 1779.
— d-Phenylbromessigsäureäthylester 1037.
$C_{10}H_{11}O_2Br_3$ Tribromdiäthoxybenzol 1529.
$C_{10}H_{11}O_2J$ Jodthymochinon 1983.
$C_{10}H_{11}O_3N$ Benzoylalanin 324.
— Benzoylsarkosin 324.

$C_{10}H_{11}O_3N$ Benzoylurethan 1422.
— Halbphenylimidooxalsäuredimethylester 1435.
— Oxim des Ketons aus Isosafrol 1938.
— Monoacetylverbindung des Chinacetophenonoxims 1850.
— Phenacetursäure 324.
— o-Tolursäure 324.
— m-Tolursäure 324.
— p-Tolursäure 324.
$C_{10}H_{11}O_3N_3$ Aceton-o-nitrobenzoylhydrazin 1746.
— Aceton-m-nitrobenzoylhydrazin 1746.
— Aceton-p-nitrobenzoylhydrazin 1746.
$C_{10}H_{11}O_4N$ p-Aethoxyphenyloxaminsäure 1436.
— Anisursäure 324.
— p-Methoxyphenylmalonaminsäure 1436.
— Monacetylverbindung des Resacetophenonoxims 1850.
$C_{10}H_{11}O_4N_3$ Nitrobenzamidinurethan 2454.
$C_{10}H_{11}O_5N$ α-Hemipinaminsäure $+ 2H_2O$ 1208.
— β-Hemipinaminsäure. Ag-Salz 1208.
— Monoacetylverbindung des Gallacetophenonoxims 1850.
$C_{10}H_{11}O_8N_5$ Acetylderivat des Trinitrometaäthoxyphenylhydrazins 2631.
$C_{10}H_{11}N_2Cl$ B-α-Amidoisochinolinchlormethylat 2424.
$C_{10}H_{11}N_2J$ B-α-Amidoisochinolinjodmethylat 2424.
— Phtalazinäthyljodid 2449.
$C_{10}H_{12}ON_2$ Benzaldehydverbindung des Hydrazincarbonsäureesters 1424.
— Cotinin 2389.
— 1-Phenyl-3-methylpyrazolidon 2243.
$C_{10}H_{12}OBr_2$ Anetholdibromid 1937. 1938.
— Dibrom-p-isobutylphenol 1633.
$C_{10}H_{12}OS$ Thioeugenol 1615.
$C_{10}H_{12}O_2N_2$ Acetophenonglycolylhydrazin 1444.
— Oxim des Acetessiganilids 1114.
$C_{10}H_{12}O_2N_2$ Phenylhydrazinglyoxylsäure-Aethyläther 2635.
$C_{10}H_{12}O_2N_4$ Hexahydrobenzo-1, 1-dimethyl-3, 4-dipyrazolon 2253.
$C_{10}H_{12}O_2Br_2$ Körper aus α-Dibromcampher 2044.
— Isomethyleugenoldibromid 1678.
— Methylisoeugenoldibromid 1679.
— Methoxydibrompseudocumenol 1625.
$C_{10}H_{12}O_2Hg$ m-Quecksilbertolylpropionat 2653.
$C_{10}H_{12}O_3N_2$ Nitrosophenylglycinäthylester 2514.
— Jaboridin 2212.
— Hippenylmethylurethan 1742.
— a b-Phenylmethylureïdoessigsäure 1791.
— Benzoylderivat des Ureoäthanols 1429.
$C_{10}H_{12}O_3Br_2$ π-Dibromcamphersäureanhydrid 1212.
$C_{10}H_{12}O_4N_2$ Dinitrodurol 1786.
$C_{10}H_{12}O_4N_4$ Methylester der Caffeïncarbonsäure 1464.
$C_{10}H_{12}O_5N_2$ Dinitrothymol 1632.
— Dinitroverbindung des Carvacrols 2076.
$C_{10}H_{12}O_8N_2$ Oxaldihydroxamsäure-Tetraacetat 2311.
$C_{10}H_{12}O_3Cl_2$ Dichloracetylweinsäuremethylester 1226. 1227.
$C_{10}H_{13}ON$ Norm. Butyranilid 1417.
— Cuminantialdoxim 1910.
— Formmesidid 1914.
— Mesitylantialdoxim 1913.
— Mesitylsynaldoxim 1913.
— Di-β-oxytetrahydronaphtylamin 1512.
— Propion-m-toluid 2463.
$C_{10}H_{13}OBr$ Monobromcarvacrol 1631.
— Monobrom-p-isobutylphenol 1633.
$C_{10}H_{12}OBr_2$ Thujontribromid 2060.
$C_{10}H_{13}OBr_5$ α-Pentabromid aus Carvon 2053.
— β-Pentabromid aus Carvon 2053.
$C_{10}H_{13}O_2N$ Acetäthyl-p-amidophenol 1642.
— Aethylanisylketoxim 1937.
— m-Amidophenylessigsäure-Aethyläther 1724.

$C_{10}H_{13}O_2N$ p-Amidophenylessigsäure-Aethyläther. Chlorhydrat 1723.
— p-Amidotoluylsäureäthyläther. Chlorhydrat 1773.
— β-Dimethylphenylnitroäthan 1538.
— α-Dimethylamino-p-toluylsäure 1780.
— Nitronormalbutylbenzol 975.
— Nitrotertiärbutylbenzol 976.
— Nitroisobutylbenzol 976.
— Nitrosocarvacrol 1630. 1639.
— Nitrosothymol 1631. 1638.
— Phenacetin 1646. 3041.
— Phenylglycinester 1447.
— α-Phenylnitrobutan 1538.
— α-Phenylnitroisobutan 1538.
— Thymochinonoxim 1982.
$C_{10}H_{13}O_2Br$ Körper aus α-Dibromcampher 2045.
$C_{10}H_{13}O_3N$ m-Amidoanissäureäthyläther 1774.
— Lutidonmonocarbonsäureäthylester 2365.
$C_{10}H_{13}O_3Cl$ i-Chlorcamphersäureanhydrid 2043.
— d-Chlorcamphersäureanhydrid 2043.
— l-Chlorcamphersäureanhydrid 2043.
$C_{10}H_{13}O_3Br$ Anhydrid der π-Bromcamphersäure 1210.
— i-Bromcamphersäureanhydrid 2043.
— d-Bromcamphersäureanhydrid 2043.
— l-Bromcamphersäureanhydrid 2043.
— Bromcamphersäureanhydrid 1213. 2041.
$C_{10}H_{13}O_4Br$ π-Bromcamphansäure 1212.
$C_{10}H_{13}O_5Br$ Bromanhydrocamphoronsäuremonomethylester 1233.
— α-Monomethylester der Bromanhydrocamphoronsäure 1236.
— β-Monomethylester der Bromanhydrocamphoronsäure 1236.
$C_{10}H_{13}N_2Br$ Monobrommetanicotin 2388.
$C_{10}H_{13}N_2J$ Dihydromethylphtalazinjodmethylat 2449.
$C_{10}H_{13}ClHg$ Quecksilbercymylchlorid 2653.
$C_{10}H_{13}BrHg$ Quecksilbercymylbromid 2653.
$C_{10}H_{13}JHg$ Quecksilbercymyljodid 2653.
$C_{10}H_{14}ON_2$ a-b-Aethylbenzylharnstoff 1422.
— Monoketazocamphadion 2049.
— Nicotal 2388.
— Nicotol 2388.
— Nicoton 2383. 2389.
— Oxynicotin 2382. 2385.
— Phenylhydrazon des Aethylketols 1121.
$C_{10}H_{14}OCl_2$ $\alpha\pi$-Dichlorcampher 2044.
$C_{10}H_{14}OBr_2$ Bibromcampher 2049.
— α-Dibromcampher 2044. 2045.
— $\alpha\pi$-Dibromcampher 2044.
— π-Dibromcampher 2046.
— Activer π-Dibromcampher 1209.
$C_{10}H_{14}OBr_4$ Tetrabromid aus activem Carvon 2052.
$C_{10}H_{14}O_2N_2$ Amidonitrodurol 1786.
— Pilocarpidin 2212.
— Symm. Phenylhydrazidoessigsäure-Aethyläther 2636.
— as-Phenylhydrazinoessigester 2514. 2515.
— Verbindung aus Camphenonoxim 2050.
$C_{10}H_{14}O_2Br_2$ Dibromid aus dem Körper aus Carvontribromid 2053.
— Dibromcampholid 2045.
$C_{10}H_{14}O_2S$ Normalpropylparatolylsulfon 1283.
$C_{10}H_{14}O_3N_2$ n-Aethyl-α-keto-α'-äthylamino-$\Delta^{3,5}$-dihydropyridin-β-monocarbonsäure 2358.
— Amidoanilidooxalsäuredimethyläther 1435.
— Nitroamidothymol 1632.
$C_{10}H_{14}O_4Br_2$ π-Dibromcamphersäure 1210. 1212.
$C_{10}H_{14}O_4S_2$ Dithioacetylaceton 1283.
$C_{10}H_{14}O_6N_2$ Diacetat des amphi-stereoisomeren Dioxims des Acetessigesters 1114.

$C_{10}H_{14}O_6Cl_2$ Dichlordimethoxychinondimethylhemiacetal 1977.
$C_{10}H_{14}O_6Br_2$ Dibromdimethoxychinondimethylhemiacetal 1978.
$C_{10}H_{14}N_2Br_2$ Metanicotinbromid 2388.
$C_{10}H_{15}ON$ Amidocarvacrol 1630.
— p-Amidocarvacrol 1639.
— Amidothymol. Salze 1631.
— p-Amidothymol. Salze 1638.
— Camphenonoxim 2050.
— Diäthyl-m-amidophenol 1504. 1640.
— B-2-Methoxytetrahydroisochinolin. Salze 2428.
— Nitrosopinen 2078.
$C_{10}H_{15}OCl$ π-Chlorcampher 1213.
— Rechtsdrehender π-Monochlorcampher 2044.
— Inactiver Monochlorcampher 2044.
$C_{10}H_{15}OBr$ Körper aus Camphenon 2049.
— Monobromcampher 2044.
— Rechtsdrehender π-Monobromcampher 2044.
— Racemischer π-Monobromcampher 2044.
$C_{10}H_{15}OBr_3$ Tribromid aus Carvon 2052.
— Tribromid aus Dihydrocarvon 2053.
$C_{10}H_{15}O_2N$ a-Campherisoimid. Salze 1206.
— β-Campherisoimid. Salze 1207.
— Cyanolauronsäure. Ag-Salz 1207.
— $\alpha\gamma$-Diäthoxypicolin 2380.
— Dihydrocyanocampholytsäure 1207.
— N-3-Dihydro-1,5-dimethylpyridin-2-carbonsäureäther 2363.
— Isonitrosocampher 2049. 2050.
— Nitrosocampher 2051.
— Nitrosocarveol 2078.
— Nitrosodihydroeucarvon 2078.
— Nitrosopulegon 2069.
— Verbindung aus Isonitrosocampher 2050.
— Verbindung aus Phellandrennitrit 2082.
$C_{10}H_{15}O_2Br$ α-Bromcampholid 2046.
— β-Bromcampholid 2046.
— Bromcamphorensäure 2045.
$C_{10}H_{15}O_3N$ Acetylcyanessigsäureamylester 1126.
— Acetylscopoleïn 2171.
— Cöruleonitrosocampholenolid 1064.
— Leukonitrosocampholenolid 1064.
— α-Mononitrocampher 267.
— Nitrosocampholensäure 1058.
— Nitrosodihydrocampholenolacton 1058.
$C_{10}H_{15}O_4N$ Nitrocampholenolid 1065.
— Nitrocampholensäure 1065.
— Nitrodihydrocampholenolacton 1058.
$C_{10}H_{15}O_4Cl$ π-Chlorcamphersäure 1213.
$C_{10}H_{15}O_4Br$ π-Monobromcamphersäure 185. 1210. 1211.
— ω-Bromcamphersäure 1213.
— l-Bromisocamphersäure 1213. 2043.
$C_{10}H_{15}O_5N_3$ Antipepton 2667.
— Fleischsäure 2667.
$C_{10}H_{15}O_6N$ Diacetyllactamid 1434.
$C_{10}H_{15}O_6Br$ Bromacetyläpfelsäurediäthylester 261.
$C_{10}H_{16}OCl_2$ Dichlortetrahydrocarvon 2067.
— i-1,4-Dichlortetrahydrocarvon 2066.
$C_{10}H_{16}OBr_2$ Dibromid aus Dihydrocarvon 2053.
— Dibromid aus Carvenon 2054.
— Dibromtetrahydrocarvon 2066. 2067.
— i-Dibromtetrahydrocarvon 2067.
$C_{10}H_{16}O_2N_2$ Camphenylnitramin 2035.
— Verbindung aus Campheroxim 2050. 2051.
— Verbindung aus Nicotol 2388.
$C_{10}H_{16}O_3N_2$ Caronbisnitrosylsäure 2066. 2077.
— Phellandrennitrit 2082.
$C_{10}H_{16}O_3Br_2$ Substitutionsproduct der Oxymenthylsäure 2028.
$C_{10}H_{16}O_4N_2$ Maleïnsaures Trimethylpyrazolin 1446.
$C_{10}H_{16}O_4Br_2$ Dibromsebacinsäure 1178.

$C_{10}H_{16}N_2Br_6$ Metanicotinperbromid 2388.
$C_{10}H_{17}ON$ Amidocampher 2051.
— Isoamidocampher 2036. 2038.
— Amid der Campholensäure 2036.
— Campheroxim 1059. 1060. 1267. 2035. 2050.
— α-Campheroxim 1054.
— Campholenamid 1061. 1062.
— α-Campholensäureamid (Methyl-1-dimethyl-2-cyklopenten-5-äthylsäureamid-3) 1055. 2038.
— β-Campholenamid (Methyl-1-dimethyl-2-cyklopenten-4-äthylsäureamid-3) 1055. 2038.
— Inactives Campholenamid 1060.
— Actives Campholenamid 1060.
— i-Caronoxim 2077.
— Isoaminocampher 1055.
— α-Isofenchonoxim + H_2O 2057.
— β-Isofenchonoxim 2057.
— Isothujonoxim 2062.
— Isomere Oxime aus Thujon 2058.
— Fencholensäureamid 2056.
— Oxim des Ketons aus Pinolbibromid 2070.
— Oxim des Ketons aus Verbindung aus Campheroxim 2051.
— Substanz aus Isoamidocampher 2036.
$C_{10}H_{17}OCl$ Hydrochlorpulegon 2069.
— Isocampholsäurechlorid 1053.
— Monochlormenthon 2064.
$C_{10}H_{17}OBr_3$ Körper aus Linksmenthon 2029.
— Tribromid aus Pinolbibromid 2070.
$C_{10}H_{17}O_2N$ Aminodihydrocampholenolacton 1058.
— Oxyoxim aus Nitrosylverbindung des Terpineols 2021.
$C_{10}H_{17}O_2N_3$ Semicarbazon des Ketons aus Dihydrocarvon 2055.
$C_{10}H_{17}O_3N$ α-Campheraminsäure. Salze 1201. 1206.
$C_{10}H_{17}O_3N$ β-Campheraminsäure. Na-Salz 1201. 1207.
— Nitromenthon 2031.
— Oxim des Oxydationsproductes des Terpineols 2021.
— Oxim der Pinonsäure 2073.
$C_{10}H_{17}O_4N$ d-Tropinsäuredimethylester 2169.
— i-Tropinsäuredimethylester 2169.
$C_{10}H_{17}O_4Cl$ Chlorbernsteinsäuredipropylester 261.
$C_{10}H_{17}O_4Br$ Brombernsteinsäuredipropylester 261.
$C_{10}H_{18}ON_2$ Base aus Cotinin 2389.
$C_{10}H_{18}O_3N_2$ Campheroximnitrit 2035.
— Menthonbisnitrosylsäure 2064.
$C_{10}H_{18}NCl$ Körper aus Linksmenthonoxim 2029.
$C_{10}H_{18}N_2Br_4$ Nicotinperbromid 2384.
$C_{10}H_{18}N_2Br_6$ Dibromnicotinperbromid 2384.
$C_{10}H_{19}ON$ Campholamid 1053.
— Isocampholsäureamid 1053.
— Körper aus Linksmenthonoxim 2029.
— Oxim des Dimethyl-2, 6-hepten-3-methylal-3 1276.
— Thujamenthonoxim 2060. 2062.
— Thujamenthonisooxim 2062.
$C_{10}H_{19}O_2Br$ Bromisobutyläthylessigester 1045.
$C_{10}H_{19}O_3N$ Menthoximsäure 2028.
— Oxim des Ketoglycols 2055.
$C_{10}H_{19}NBr_2$ Dibrommenthylamin 2032.
— l-Dibrommenthylamin 2033.
$C_{10}H_{20}ON$ Nitrosoäthylmenthylamin 2032.
$C_{10}H_{20}O_2N_2$ Dibutyryläthylendiamin 2273.
$C_{10}H_{20}N_2S$ n-Monothiopiperidin. Salze 2343.
$C_{10}H_{20}N_2S_2$ Dithiodipiperidin 1375.
$C_{10}H_{21}ON$ Heptenylimidopropyläther 2450.
$C_{10}H_{21}O_5P$ Eucalyptolphosphat 2089.
$C_{10}H_{24}N_2Br_6$ Octohydronicotinperbromid 2389.
$C_{10}H_{27}O_8N_8$ Körper aus Guanidin und Dicarboxyglutaconsäureester 1153.

— 10 IV —

$C_{10}H_4O_2N_2S_2$ Phtalyldithiocarbimid 1431.

$C_{10}H_5ONCl_4$ Dichlormaleïnanilidchlorid 1437.

$C_{10}H_5ON_2Br$ Bromdiazoxyd aus Chlorbrom-β-naphtylamin 2570.

— α_4-Bromnaphtalin-β_2-diazo-α_1-oxyd 2569.

$C_{10}H_5O_2NCl_4$ Tetrachlorsuccinanil 1438.

$C_{10}H_5O_2NBr_2$ Dibromnitronaphtalin 2569.

$C_{10}H_5O_2Cl_2S$ Dichlornaphtalinsulfonchlorid 1525.

$C_{10}H_5O_3Cl_3S$ Monosulfosäure des 1:2:2′-Trichlornaphtalins. K-Salz 1526.

$C_{10}H_5O_4Cl_3S_2$ 2.6′-Chlornaphtalindisulfonsäurechlorid 1553.

$C_{10}H_6O_2NJ$ Jodaminonaphtochinon 1988.

$C_{10}H_6O_2Cl_2S$ 1:1′-Chlornaphtalinsulfonchlorid 1528.

— 1, 2-α-Chlornaphtalinsulfonchlorid 1528.

— Chlorid der 1, 5-Chlornaphtalinsulfonsäure 1552.

$C_{10}H_6O_3NJ$ Nitrojod-α-naphtol 2571.

— Oxim der Jodnaphtalinsäure + $2H_2O$ 1988.

$C_{10}H_6O_4Cl_2S_2$ Chlorid der Naphtalin-2:2′-disulfonsäure 1578.

$C_{10}H_7ON_2Cl_3$ Aethoxytrichlorchinoxalin 1606.

$C_{10}H_7O_3FS$ 1, 4-Fluornaphtalinsulfonsäure 1551.

— 1, 5-Fluornaphtalinsulfonsäure 1551.

$C_{10}H_7O_3ClS$ 1, 4-Chlornaphtalinsulfonsäure 1551.

— 1, 5-Chlornaphtalinsulfonsäure 1552.

$C_{10}H_7O_3BrS$ 1, 5-Bromnaphtalinsulfonsäure 1552.

$C_{10}H_7O_3JS$ 1, 5-Jodnaphtalinsulfonsäure 1552.

$C_{10}H_7O_4ClS$ β_1-Chlor-$\alpha_4\beta_3$-naphtolsulfosäure 2612.

$C_{10}H_7O_5NS$ Mononitronaphtalinsulfonsäure 1658.

— α_1-Nitronaphtalin-α_3-sulfosäure 1642.

$C_{10}H_8O_5NS$ α_1-Nitronaphtalin-β_3-sulfosäure 1642.

— α_1-Nitronaphtalin-β_4-sulfosäure 1642.

$C_{10}H_7O_6ClS_2$ α-Chlornaphtalindisulfosäure 1527.

— 1:2:2′-α-Chlornaphtalindisulfosäure 1527.

$C_{10}H_7O_7ClS_2$ $\alpha_1\alpha_4$-Chlornaphtol-$\beta_2\beta_3$-disulfosäure 2612.

— Perichlornaphtol-$\beta_2\beta_3$-disulfosäure 1661.

$C_{10}H_7O_8NS_2$ α-Nitronaphtalin-3, 8-disulfosäure. Salze 1553.

— α_1-Nitronaphtalin-$\beta_2\beta_3$-disulfosäure 1642.

— α_1-Nitronaphtalin-$\beta_2\beta_4$-disulfosäure 1642.

— 1, 4-Nitrosonaphtol-3, 8-disulfosäure. Salze 1553.

$C_{10}H_7NClBr$ Chlorbrom-β-naphtylamin 2570.

$C_{10}H_8O_3NBr$ o-Nitro-m-bromcinnamylmethylketon 2333.

$C_{10}H_8O_4N_2S$ Amid der Mononitronaphtalinsulfonsäure 1658.

— α-Diazonaphtalinsulfat 2562.

— β-Diazonaphtalinsulfat 2562.

$C_{10}H_8O_5NBr$ Monobrompiperylnitroaceton 1683.

$C_{10}H_8O_6N_6S_2$ Oxalyldithiouramil 1453.

$C_{10}H_8NCl_2J$ Meta-ana-dichlorchinolinjodmethylat 2398.

$C_{10}H_9ONBr_2$ Körper aus dem Keton $C_{10}H_9O_3Br_3$ aus Dibromanetholdibromid und Ammoniak 1637.

$C_{10}H_9ON_3S_2$ Monoacetylphenyldithiourazol 2308.

$C_{10}H_9O_2N_2Br_3$ $\alpha\beta$-Diacettribromphenylhydrazid 2543.

$C_{10}H_9O_3NS$ Naphtylaminsulfosäure 1579.

— α-Naphtylsulfaminosäure 1567.

— 1, 3-Naphtylaminsulfosäure 1655.

— α-Naphtylamin-o-monosulfosäure 1703.

— $\alpha_1\alpha_2$-Naphtylaminsulfosäure 2619.

— $\alpha_1\alpha_4$-Naphtylaminsulfosäure 1665. 1686.

$C_{10}H_9O_3NS$ $\alpha_1\beta_1$-Naphtylaminsulfosäure 1579. 1705.
— $\alpha_1\beta_3$-Naphtylaminsulfosäure 2616.
— β_1-Naphtylamin-α_3-sulfosäure 1666.
— β_1-Naphtylamin-β_3-sulfosäure 2613.
— $\beta_1\beta_4$-Naphtylaminsulfosäure 1580.
— β-Naphtylamin-δ-sulfosäure 1580.
— Naphtionsäure 2619. 2627.

$C_{10}H_9O_4NS$ Amidonaphtolsulfosäure 1813. 2610. 2621.
— Amidonaphtol-β-disulfosäure 2627.
– o-Amidonaphtolsulfosäure 1993. 1994.
α-Amido-β-naphtolmonosulfosäure 306.
— $\alpha_1\alpha_2$-Amidonaphtol-α_2-monosulfosäure 2618.
— $\alpha_1\alpha_4$-Amidonaphtol-β_3-sulfosäure 1665.
— α_1-Amido-α_3-naphtol-β_4-sulfosäure 1665. 2616.
— $\alpha_1\alpha_4$-Amidonaphtolsulfosäure 2616.
— $\alpha_1\alpha_4$-Amidonaphtol-α_2-sulfosäure 1685.
— $\alpha_1\alpha_4$-Amidonaphtol-β_3-monosulfosäure 1666. 2614.
— α_1-Amido-β_1-naphtol-α_2-sulfosäure 1661.
— α_4-Sulfosäure des α_1-Amido-β_1-naphtols 1703.
— β_4-Sulfosäure des α_1-Amido-β_1-naphtols 1703.
— α_1-Amido-β_2-naphtol-β_3-sulfosäure 1667.
— α_1-Amido-β_3-naphtol-β_2-sulfosäure 1667.
— $\beta_1\beta_2$-Amidonaphtol-β_3-sulfosäure 2616.
— γ-Amidonaphtolsulfosäure 1667. 2612. 2615. 2618. 2623. 2627.
— p-Methyl-o-oxychinolinana-sulfonsäure 2405.

$C_{10}H_9O_6N_2Br_3$ Tribromdinitroresorcindiäthyläther 1529.

$C_{10}H_9O_6NS_2$ α-Naphtylamindisulfonsäure 2437.
— α-Naphtylamin-2 : 2′-disulfosäure 1578.
— α_1-Naphtylamin-α_2 α_4-disulfosäure 1685. 1686.
— 1, 3, 8-Naphtylamindisulfosäure 1655.
— α_1-Naphtylamin-β_3 α_4-disulfosäure 1661. 1666.
— α_1-Naphtylamin-β_2 β_3-disulfosäure 1667. 2506.
— α_1-Naphtylamin-β_2 β_4-disulfosäure 2506.
— α_1-Naphtylamin-β_3 α_4-disulfosäure 1579.
— β-Naphtylamindisulfosäure G 2613.
— β_1-Naphtylamin-α_1 β_4-disulfosäure 1580.
— β_1-Naphtylamin-α_2 β_4-disulfosäure 1580.
— β_1-Naphtylamin-α_3 β_4-disulfosäure 1580.
— β-Naphtylamin-β_2 β_4-disulfosäure δ 1580.
— β-Naphtylamindisulfosäure 1580. 1661. 1813.

$C_{10}H_9O_7NS_2$ α-Amido-β-naphtoldisulfosäure 306.
— $\alpha_1\alpha_3$-Amidonaphtol-$\beta_2\beta_4$-disulfosäure 2615.
— $\alpha_1\alpha_4$-Amidonaphtoldisulfosäure D 1666.
— $\alpha_1\alpha_4$-Amidonaphtoldisulfosäure H 2620.
— $\alpha_1\alpha_4$-Amidonaphtol-$\alpha_2\beta_1$-disulfosäure 2614.
— α_1-Amido-α_4-naphtol-α_2 β_3-disulfosäure 1666.
— 1, 4-Amidonaphtol-3, 8-disulfosäure. Salze 1553.
— $\alpha_1\alpha_4$-Amidonaphtol-$\beta_2\beta_3$-disulfosäure 1661. 1666. 2615. 2617. 2620.
— β-Amidonaphtoldisulfosäure 2615.

$C_{10}H_9O_9NS_3$ α_1-Naphtylamin-$\alpha_2\beta_3\alpha_4$-trisulfosäure 1579. 1660.
— α_1-Naphtylamin-$\beta_2\beta_3\alpha_4$-trisulfosäure 1666.
— β-Naphtylamintrisulfosäure 1666.
— $\beta_1\alpha_1\alpha_3\beta_4$-Naphtylamintrisulfosäure 1667.

$C_{10}H_9O_9NS_3$	β_1-Naphtylamin-$\alpha_1\beta_2\beta_4$-trisulfosäure 1580.
--	β_1-Naphtylamin-$\beta_2\alpha_3\beta_4$-trisulfosäure 1580.
—	β_1-Naphtylamin-$\beta_2\beta_3\beta_4$-trisulfosäure 1580.
$C_{10}H_9O_{12}NS_4$	β_1-Naphtylamin-$\alpha_1\beta_2\beta_3\beta_4$-tetrasulfosäure 1580.
$C_{10}H_9N_2Cl_2J$	o-Amido-m-ana-dichlorchinolinjodmethylat 2399.
$C_{10}H_{10}ONCl$	B-α-Oxyisochinolinchlormethylat + $1^1/_2H_2O$ 2423.
—	Monochlorbenzylidenacetonoxim 1940.
—	Phenylimidochlorkohlensäureäthylester 1585.
$C_{10}H_{10}ONBr$	Condensationsproduct aus dem Keton $C_{10}H_{10}O_2Br_2$ aus Monobromanetholdibromid und Ammoniak 1635.
$C_{10}H_{10}ONJ$	B-α-Oxyisochinolinjodmethylat 2423.
$C_{10}H_{10}ON_2S$	Cinnamoylthiocarbamid 1432.
$C_{10}H_{10}O_2N_2Br_2$	1, 4-Diacetamido-2, 6-dibrombenzol 1505.
$C_{10}H_{10}O_3N_2S$	$\alpha_1\alpha_2$-Naphtylendiamin-β-sulfosäure 2624.
—	$\alpha_1\alpha_2$-Naphtylendiamin-β_3-sulfosäure 2624.
—	$\alpha_1\beta_2$-Naphtylendiaminmonosulfosäure 2506.
$C_{10}H_{10}O_4NBr$	o-Nitro-m-bromphenyl-β-milchsäuremethylketon 1823.
$C_{10}H_{10}O_6N_2S_2$	$\alpha_1\alpha_3$-Naphtylendiamindisulfosäure 1600.
—	$\beta_1\beta_4$-Naphtylendiamindisulfosäure 2618.
$C_{10}H_{10}O_6N_4Hg$	Mercuripyridinnitrat + $2H_2O$ 2369.
$C_{10}H_{10}O_9N_2S_3$	$\alpha_1\alpha_4$-Naphtylendiamintrisulfosäure 1600.
$C_{10}H_{10}N_2Cl_2Hg$	Mercuripyridinchlorid 2368.
$C_{10}H_{11}O_2NBr_2$	Dibromid d. β-Dimethylphenylnitroäthans 1538.
$C_{10}H_{11}O_3NS$	Thionyl-p-amidotoluylsäureäthyläther 1773.
$C_{10}H_{11}O_4NS$	Thionyl-m-amidoanissäureäthyläther 1774.
$C_{10}H_{12}ONBr$	β-Brompropylbenzamid 1381.
$C_{10}H_{12}O_2NBr$	Monobromid des Nitronormalbutylbenzols 975.
—	Monobromid des Nitroisobutylbenzols 976.
—	Monobromid des α-Phenylnitroisobutans 1538.
--	Bromthymochinonoxim 1983.
$C_{10}H_{12}O_3N_2S$	Amidosulfonsaures α-Naphtylamin 1567.
--	α-Naphtylaminsaures Ammonium 1567.
$C_{10}H_{13}O_2NS$	Benzylcysteïn 1408.
$C_{10}H_{13}O_2Cl_2Br$	Bromcamphersäurechlorid 1233.
$C_{10}H_{13}O_5NS$	ω-Phenacetinsulfosäure 1583.
$C_{10}H_{13}O_8N_4P$	Inosinsäure 2677.
$C_{10}H_{14}OClBr$	$\alpha\,\pi$-Chlorbromcampher 2044.
—	$\alpha\,\pi$-Bromchlorcampher 2044.
$C_{10}H_{14}O_2NJ$	Jodäthyladditionsproduct des Nicotinsäureäthylesters 2373.
$C_{10}H_{14}O_2Cl_2S$	α-Chlorcamphensulfonchlorid 2048.
—	β-Chlorcamphensulfonchlorid 2048.
$C_{10}H_{14}O_3NCl$	π-Chlor-α-nitrocampher (?) 1213.
$C_{10}H_{14}O_3NBr$	Nitrobromcampher 1210.
—	π-Brom-α-nitrocampher 2046.
$C_{10}H_{14}O_3Br_2S$	Bromcamphersulfonbromid 2047.
$C_{10}H_{15}ONBr_2$	Körper aus Dibromanetholdibromid und Anilin 1637.
$C_{10}H_{15}O_3ClS$	Rechtsdrehendes Camphersulfonchlorid 2047.
—	Inactives Camphersulfochlorid 1213.
$C_{10}H_{15}O_3BrS$	Inactives Camphersulfonbromid 2047.
—	Rechtsdrehendes Camphersulfonbromid 2047.
$C_{10}H_{16}ONCl$	Nitrosochlorid des Dihydro-m-cymols 2015.
$C_{10}H_{16}ONBr$	π-Brom-α-amidocampher 2046.

$C_{10}H_{16}O_2N_4S$ Diacetyl-1-äthyl-äthyl-imidothiourazol 2307.
$C_{10}H_{16}O_4N_2S_2$ Succinyldithiourethan 1431.
$C_{10}H_{17}ONBr_2$ Nitrosobromid des $\Delta^{4,8}$-Bromterpens 2024.
$C_{10}H_{17}O_2N_2Br$ Verbindung aus Nitrosobromid des $\Delta^{4,8}$-Terpenolacetats 2025.
$C_{10}H_{18}ONBr$ Base aus Nitrosobromid des $\Delta^{4,8}$-Terpenolacetats 2025.
$C_{10}H_{18}O_2NCl$ Nitrosylchloridverbindung des Terpineols 2021.
$C_{10}H_{18}O_4NCl$ i-Tropinsäuremonomethylesterchlormethylat 2169.
— d-Tropinsäuremonomethylesterchlormethylat 2169.
$C_{10}H_{20}ONBr_3$ Verbindung aus Nitrosobromid des $\Delta^{4,8}$-Terpenolacetats 2025.
$C_{10}H_{20}ON_2S$ n-Thionylpiperidin. Salze 2343.

— 10 V —

$C_{10}H_5O_4NCl_2S$ 1 : 2 : 2′-α-Nitrochlornaphtalinsulfonchlorid 1525. 1526.
$C_{10}H_6O_2ClBrS$ Chlorid der 1, 5-Bromnaphtalinsulfonsäure 1552.
$C_{10}H_6O_2ClJS$ Chlorid der 1, 5-Jodnaphtalinsulfonsäure 1552.
$C_{10}H_6O_2ClFlS$ Chlorid der 1, 5-Fluornaphtalinsulfonsäure 1551.
$C_{10}H_6O_2BrFlS$ Bromid der 1, 5-Fluornaphtalinsulfonsäure 1552.
$C_{10}H_6O_4NClS$ Chlorid der Mononitronaphtalinsulfonsäure 1658.
— 1, 6-Nitronaphtalinsulfonsäurechlorid 1552.
$C_{10}H_8O_3NClS$ 1 : 2 : 2′-α-Chlor-β-naphtylaminsulfonsäure 1526.
$C_{10}H_8O_4NJS$ p-Methyl-m-jod-o-oxychinolin-ana-sulfonsäure 2405.
$C_{10}H_{10}O_4N_2SHg$ Mercuripyridinsulfat + $4H_2O$ 2369.
$C_{10}H_{11}O_3N_2JS$ Uramidosäure aus Jodphenylcysteïn 1410.
$C_{10}H_{14}O_3ClBrS$ Chlorcamphersulfonbromid 2047.
$C_{10}H_{15}O_3NClP$ p-Chloranilin-n-phosphinsäure-Aethyläther 2641.
$C_{10}H_{22}O_4Cl_6S_2Pt$ Methyläthylthetinchloroplatinat 1034.

C_{11}-Gruppe.

$C_{11}H_{10}$ β-Methylnaphtalin 1504.
$C_{11}H_{16}$ Aethylmesitylen 1515. 1516.
— m-Isobutyltoluol 2016.
— Pentamethylbenzol 1843.
$C_{11}H_{18}$ Methyl-1-isobutyl-3-cyklohexadiën (m-Isobutyldihydrotoluol) 2016.

— 11 II —

$C_{11}H_6O_4$ β-Naphtochinon-3-carbonsäure 1887.
$C_{11}H_7N$ α-Naphtonitril 1478.
— β-Naphtonitril 1478.
$C_{11}H_8O_2$ α-Naphtoësäure 1723.
— Phenylcumalin 2150.
$C_{11}H_8O_3$ 2, 3-Naphtolcarbonsäuren 1709. 1795. 1885.
— α-Naphtolcarbonsäure 1806.
— β-Naphtolcarbonsäure 1794. 1806. 1807. 1837.
— β-Oxy-α-naphtoësäure 1807. 1808.
— β-Oxy-β-naphtoësäure 1806.
— o-Oxynaphtoësäure 1708.
$C_{11}H_8O_4$ Dioxynaphtoësulfosäure 2622.
— 1, 2-Dioxy-3-naphtoësäure 1886.
— β-Naphtohydrochinoncarbonsäure 1837.
$C_{11}H_8O_5$ Piperonylvinylketocarbonsäure 1925.
$C_{11}H_8N_2$ 1, 4-Amidonaphtonitril 1792.
$C_{11}H_{10}O$ β-Methoxynaphtalin 1658.
— β-Naphtolmethyläther 1606.
$C_{11}H_{10}O_2$ Cinnamylidenessigsäure 1888.
— Allocinnamylidenessigsäure 1888. 1890.
$C_{11}H_{10}O_3$ β-Ketotetrahydronaphtalin-β-carbonsäure 1807.

$C_{11}H_{10}O_3$ β-Methylumbelliferon-methyläther 1490.
— Piperonylidenaceton 1940.
$C_{11}H_{10}O_4$ Phenylparaconsäure 1815. 1816.
$C_{11}H_{10}O_6$ Dimethylbenzoltricarbonsäure 1785.
$C_{11}H_{10}O_7$ Diacetylgallussäure 1604.
$C_{11}H_{11}N$ α-Methylnaphtylamin 1562.
— β-Methylnaphtylamin 1594.
$C_{11}H_{12}O_2$ Zimmtsäureester 1890.
$C_{11}H_{12}O_3$ Aethyl-m-cumarsäure 1917.
— Benzoylessigester 2255.
— Formylphenylessigester 1826.
— p-Methylbenzoylpropionsäure 1843.
$C_{11}H_{12}O_4$ Acetylmandelsäuremethylester 262.
— Benzylbernsteinsäure 1816.
— Dimethyldiacetylpyron 1283.
$C_{11}H_{12}O_5$ Hämatommsäure 2128.
$C_{11}H_{12}O_6$ Arabinosephloroglucid 1294.
— α-Hemipinmethylestersäure 1902. 1903.
— β-Hemipinmethylestersäure 1902. 1903.
— Orcindikohlensäuremethylester 1668.
$C_{11}H_{12}N_2$ Phen-β-normalpropylmiazin. Salze 2457.
— Phen-β-isopropylmiazin. Salze 2457.
— p-Tolu-β-äthylmiazin. Salze 2461.
— p-Tolupropiodinitril 1476.
$C_{11}H_{13}O_3$ Hippursäureäthylester 1406.
$C_{11}H_{13}O_5$ Acetylaminoveratrumsäure 1847.
$C_{11}H_{14}O$ Acetomesitylen 1927.
$C_{11}H_{14}O_2$ Durolcarbonsäure 1712.
— Methyleugenol 2086.
— Isomethyleugenol 1678.
— Methylisoeugenol 1678.
— Oxymethylencarvon 2034.
— 2, 3, 5, 6-Tetramethylbenzoësäure 1784.
— p-Thymotinaldehyd 150.
$C_{11}H_{14}O_3$ Benzylglycolsäureester 1443.
— d-Isopropylphenylglycolsäure 1038.
— γ-Phenoxyäthyl-α-methylessigsäure 1023.
— Thymotinsäure 1709. 1717.
$C_{11}H_{14}O_4$ Unsymm. Diäthoxylresorcylsäure 1936.
— Monoäthylverbindung des β-Resorcylsäure-Aethyläthers 1849.
$C_{11}H_{14}N_2$ α-μ-Dimethyl-n-phenyldihydroglyoxalin 2274.
$C_{11}H_{14}Br_2$ Dibromid des Aethylmesitylens 1516.
$C_{11}H_{15}N$ γ-Phenylpiperidin 2352.
$C_{11}H_{16}O$ Methyläther des p-Isobutylphenols 1633.
— 3-Methyl-5-isobutylphenol 1138.
— Tertiäramylphenol 1633.
$C_{11}H_{16}O_2$ o-Oxyamylphenol 1670.
— Oxymethylenthuion 2034.
— Säure aus Fenchocarbonsäure 2056.
$C_{11}H_{16}O_4$ Δ_1-Cyklopentendicarbonester 1175.
— Phenylenessigpropionsäure 1806. 1807. 1808.
$C_{11}H_{16}O_5$ Aethylester der Anhydrocamphoronsäure 1235.
$C_{11}H_{16}O_6$ Camphoransäuredimethylester 1234.
$C_{11}H_{17}N$ Diäthyl-o-toluidin 2437. 2580.
$C_{11}H_{17}N_3$ Dimethylamidoacetonhydrazon 1413.
$C_{11}H_{18}O$ 3-Methyl-5-isobutyl-Δ_2-keto-R-hexen 1137.
$C_{11}H_{18}O_2$ Aethylcampholytat 1204.
— Alloäthylcampholytat 1204.
— Undecolsäure 1127.
$C_{11}H_{18}O_3$ oder $C_{11}H_{16}O_3$ Fenchocarbonsäure 2055.
— Isoamylidenacetessigester 1272.
$C_{11}H_{18}O_4$ Campholcarbonsäure 1730.
$C_{11}H_{18}O_5$ β-Aethoxyglutaconsäureäther 1119.
— Arabinosediaceton 1291.
— Dimethylacetondicarbonsäureester 1131.
— Monoäthylacetondicarbonsäureester 1131.
$C_{11}H_{18}O_6$ Dimethylester der Camphoronsäure 1232.
— Isovaleryläpfelsäuredimethylester 261.
— Monoäthylcamphoronsäure 1504.
— Propionyläpfelsäurediäthylester 261.
$C_{11}H_{18}O_7$ Aethylmonopropionyltartrat 1225.
— Dimethylester der α-Oxycamphoronsäure (Camphoransäure) 1236.
$C_{11}H_{18}N_2$ Trimethylamidocollidin. Salze 2376.
$C_{11}H_{19}N$ Methylcampherimin 2035.

$C_{11}H_{20}O$ m-Isobutyltetrahydro-m-kresol (Methyl-1-isobutyl-3-cyklohexenol) 2015.
— Methyläther des Tetrahydro-1, 3, 5-carvacrols 2015.
$C_{11}H_{20}O_2$ Methylester der Isocamphol-säure 1052.
$C_{11}H_{20}O_3$ Isoamylacetessigsäureäthyl-ester 1149.
— Tertiärer Amylacetessig-säureäthylester 1149.
— Undekanonsäure. Ag-Salz 1127.
$C_{11}H_{20}O_4$ Butylmalonsäurediäthylester 1149.
— Diäthylpimelinsäure 1508.
— Pseudobutylmalonsäurediäthylester 1149.
— Isobutylmalonsäureester 1044. 1151.
— β-Methyladipinsäure-Diäthylester 267. 1174.
— Propionylderivat der d-Oxybuttersäureisobutylester 1101.
$C_{11}H_{20}O_5$ Diaceton-Arabit 995.
— Diaceton-Adonit 995.
$C_{11}H_{22}O$ Alkohol 1069.
$C_{11}H_{22}O_2$ Sec. Amylcapronat 1024.
$C_{11}H_{22}O_3$ Heptylester der 1-α-Oxybuttersäure 1100.

— 11 III —

$C_{11}H_6O_2N_2$ 1, 4-Nitronaphtonitril 1792.
$C_{11}H_6NCl$ 1, 4-Chlornaphtonitril 1792.
$C_{11}H_7O_2Cl$ 1, 4-Chlornaphtoësäure 1793.
— β-Chlor-α naphtoësäure 1707.
$C_{11}H_7O_3J$ Methyläther des Jodoxynaphtochinons 1987.
$C_{11}H_7O_4N$ 1, 4-Nitronaphtoësäure 1793.
— Nitroso-β-oxynaphtoësäure 1837.
$C_{11}H_7O_5N_3$ Nitrophenyloxypyrimidincarbonsäure 2455.
$C_{11}H_8O_2N_2$ 1, 4-Nitronaphtoësäureamid 1793.
— p-Nitrophenylpyridin 2523.
$C_{11}H_8O_3N_2$ 4-Benzalpyrazolon-3-carbonsäure 2250.
$C_{11}H_8O_4N_2$ Benzoylderivat des Oximidomethylisoxazolons 2285.
$C_{11}H_8O_5N_4$ Pyrazolon-3-carbonsäure-4-o-azobenzoësäure 2250.
$C_{11}H_9ON$ α-Nitroso-α-methylnaphtalin 1562.
$C_{11}H_9ON_3$ β-Naphtylazocarbonamid 2544.
$C_{11}H_9OCl$ α-Chlor-β-naphtolmethyläther 1606.
$C_{11}H_9O_2N$ Acetylamidozimmtsäurelactimid 1815.
— 1, 4-Amidonaphtoësäure 1793. 1794.
— β-Amidonaphtoësäure. Salze 1794. 1837.
— Benzylidenketomethylisoxazolon 1114.
— β-Benzyliden-γ-methylisoxazolon 1836.
— Py-1-chinolylessigsäure. Salze 2395.
$C_{11}H_9O_3N$ Acetylderivat des Dioxychinolins 2407.
— Acetyl-p-methylisatin 2459.
— 1-Amido-2-oxy-3-naphtoësäure 1886.
— Amido-β-oxynaphtoësäure 1837.
— Phenacylcyanessigsäure 1829.
$C_{11}H_9O_3N_3$ Acetylderivat des 4-Isonitroso-3-phenylpyrazolons 2256.
— m-Nitrophenylmethyloxypyrimidin 2454.
$C_{11}H_9O_3Br_5$ Acetylproduct des Tribromeugenoldibromids 1680.
$C_{11}H_{10}ON_2$ Amidonaphtoësäureamid 1793.
— β-Diazonaphtalinmethylester 2520.
— Nitrosomethyl-α-naphtylamin 2482.
$C_{11}H_{10}O_2N_2$ Monoacetylderivat des Phenylimidazolons 2282.
— 1-Acetyl-3-phenylpyrazolon 2257.
— p-Tolu-β-methylmiazin-α-carbonsäure + 2 H_2O. Salze 2459.
$C_{11}H_{10}O_2N_4$ Pyrazolon-3-carbonylbenzalhydrazin 2251.
$C_{11}H_{10}O_2S$ α-Naphtylmethylsulfon 1284.
— β-Naphtylmethylsulfon 1284.
$C_{11}H_{10}O_3N_2$ Nitrochinäthol. Salze 2402.
— Nitrosoverbindung des Anilids der Methyltetronsäure 1121.

$C_{11}H_{10}O_3N_2$ 1-Phenyl-4-methyl-5-pyrazolon-4-carbonsäure 2262.

$C_{11}H_{10}O_3N_4$ 4-Azobenzolpyrazolon-3-carbonsäuremethylester 2250.

$C_{11}H_{10}O_3Br_2$ Dibromadditionsproduct des Piperonylidenacetons 1940.

$C_{11}H_{10}O_4N_2$ Phenylpyrazolindicarbonsäure + 2 H_2O. Salze 2238.

$C_{11}H_{10}O_4N_4$ m-Nitrophenylhydrazoncyanessigester 2573.

$C_{11}H_{10}O_4S$ 2, 1-β-Methoxynaphtalinsulfosäure 1659.

— 2, 1′-β-Methoxynaphtalinsulfosäure 1659.

— 2, 3′-β-Methoxynaphtalinsulfosäure 1659.

$C_{11}H_{11}ON$ p-Aethoxychinolin (Chinäthol). Salze 2401.

— B-α-Aethoxyisochinolin 2424.

— B-2-Aethoxyisochinolin. Salze 2427.

$C_{11}H_{11}ON_3$ Amidophenylmethyloxypyrimidin 2455.

— Körper aus Carbanil und Diacetonitril 1472.

— p-Tolu-β-methylmiazin-α-carbonsäureamid 2459.

$C_{11}H_{11}O_2N$ Anilid der Methyltetronsäure 1121.

— Anhydrohippursäureäthylester 1406.

— Benzylsuccinimid 1420.

— Hydrastinin 3079.

— o-Tolylsuccinimid 1436.

— m-Tolylsuccinimid 1436.

$C_{11}H_{11}O_2N_3$ 4-Isonitroso-3-phenylpyrazolonäthylester 2256.

$C_{11}H_{11}O_3N$ Acetylamidozimmtsäure + 2 H_2O 1815.

— Aethoxyphtalmethylimid 2429.

— Oximidobenzalacetessigsäure 1836.

— Piperonylidenacetonoxim 1940.

$C_{11}H_{11}O_3N_3$ o-Oxyphenylhydrazoncyanessigester 2577.

— p-Oxyphenylhydrazoncyanessigester 2577.

— m-Oxyphenylhydrazoncyanessigester 2577.

$C_{11}H_{11}O_4N$ Acetyl-p-methylisatinsäure 2459.

$C_{11}H_{11}O_4N$ Aethoxalyl-o-amidobenzaldehyd 2458.

— Nitrophenylessigpropionsäure 1808.

— m-Nitrozimmtsäure-Aethyläther 1710.

$C_{11}H_{11}O_6N$ Diacetylderivat des Mononitrotoluhydrochinons 1677.

$C_{11}H_{11}O_6Cl_3$ Verbindung aus Citronensäureester und Chloral 1259.

$C_{11}H_{12}ON_2$ β-Aethyl-δ-oxy-m-toluchinazolin 2463.

— Aethylphenylpyrazolon 1132.

— Amidochinäthol 2402.

— Antipyrin 114. 2243. 2265. 2269. 2270. 3086.

— Dimethylphenylpyrazolon 1132. 1720.

— β-Isopropyl-δ-oxychinazolin 2463.

— Isoxazolonimid aus p-Tolupropiodinitril 1477.

— 4-Methyl-1-phenyl-3-methyl-5-pyrazolon 2265.

— 5-Methoxy-1-phenyl-3-methylpyrazol 2265.

— 1-Phenyl-5-äthoxypyrazol 2263.

— 1-Phenyl-3, 4-dimethylpyrazolon 2243.

— 1-Phenyl-3-methyl-5-methoxypyrazol. Salze 2266.

— Phen-β-propyl-α-oxymiazin. Salze 2457.

— Phen-β-isopropyl-α-oxymiazin 2457.

$C_{11}H_{12}ON_4$ 3, 4-Dimethylpyrazolon-4-azobenzol 2259.

$C_{11}H_{12}O_2N_2$ α-Benzenylamidoximisobuttersäureesoanhydrid 1102.

— Nitrodurolcarbonsäurenitril 1786.

— 4-Oxyantipyrin 2243.

$C_{11}H_{12}O_3N_2$ Acetyl-p-methylisatinamid 2459.

$C_{11}H_{12}O_3Br_2$ Acetylverbindung des Oxydibrompseudocumenols 1628.

— Monoacetat des Oxydibrompseudocumenols 1622.

$C_{11}H_{12}O_4N_2$ Benzenylallophansäureester 1422.

$C_{11}H_{12}O_4N_2$ Phenylhydrazonmesoxaldimethylester 1490.
$C_{11}H_{13}ON$ β-Aethyl-μ-phenyloxazolin. Salze 1402.
$C_{11}H_{13}OBr_3$ Tribromid des 3-Methyl-5-isobutylphenols 1138.
$C_{11}H_{13}O_2N$ o-Amidozimmtsäureäthyläther 1725.
— m-Amidozimmtsäureäthyläther 1725.
— p-Amidozimmtsäureäthyläther. Chlorhydrat 1772.
— Diacet-o-toluid 2273.
— Diacet-p-toluid 2273.
— Diacetyllutidin 2379.
— α-Methyl-β-anilidobutyrolacton 1121.
— B-2, 3-Methylendioxy-n-methyltetrahydroisochinolin 2429.
— B-α-Oxyisochinolinäthylhydroxyd + 2 H_2O 2423.
$C_{11}H_{13}O_2N_3$ Benzalaceturylhydrazin 1447.
$C_{11}H_{13}O_2Cl$ Chlorphenylessigsäure-Propyläther 1724.
— Rechtsdrehende Isopropylphenylchloressigsäure 1038.
— Inactive Isopropylphenylchloressigsäure 1038.
— Phenylchloressigsäurepropylester 262.
— d-Phenylchloressigsäure-m-propylester 1037.
$C_{11}H_{13}O_2Br$ Monobromeugenolmethyläther 1680.
$C_{11}H_{13}O_3N$ o-Alanintolursäure 324.
— p-Alanintolursäure 324.
— Hippursäureester 1447. 1737. 2471.
$C_{11}H_{13}O_3N_3$ Acetylhippurylhydrazin 1738.
$C_{11}H_{13}O_4N$ p-Aethoxyphenylmalonaminsäure 1436.
— Aethylester der p-Methoxyphenyloxaminsäure 1436.
— Benzamidoglycolsäureester (Oxyhippursäureester) 2471.
— Cinchomeronsäurediäthylester. Salze 2377.
$C_{11}H_{13}O_5N$ Nitrothymotinsäure 1717.
$C_{11}H_{13}O_6N$ Dioxypyridindicarbonsäureester 1247.
— Dioxydinicotinsäureester 1246.
— n-Aethyl-α-keto-α'-oxy-$\Delta^{3,5}$-dihydropyridin-β'-carboxäthyl-β-carbonsäure 2358.
— 6-Aethoxyl-2-oxypyridin-3, 5-dicarbonestersäure 2354.
$C_{11}H_{13}O_6N_3$ 2, 4, 6-Trinitroisobutyltoluol 2016.
$C_{11}H_{13}N_2Br$ B-α-Amidoisochinolinbromäthylat 2425.
$C_{11}H_{13}N_2J$ B-α-Amidoisochinolinjodäthylat 2425.
— 1-Methylphenylpyrazoljodmethylat 2244.
— Nicotyrinjodmethylat 2237.
$C_{11}H_{13}N_3S_2$ α-Phenylmethyldithio-c-methylalduret [α-Phenylmethyl-b-c-(1, 1-äthan)-dithiobiurimin] 1589.
$C_{11}H_{14}O_2N_4$ p-Nitrodiazoamidopiperidin 2578.
$C_{11}H_{14}O_2Br_2$ Aethoxydibrompseudocumenol 1625.
— Aethylisoeugenoldibromid 1678.
— Dibromeugenolmethyläther 1680.
— Dibromid des Methylisoeugenols 1938.
$C_{11}H_{14}O_3N_2$ Acetylderivat des Nitroäthyl-o-toluidins 1575.
— α-Benzenylamidoximisobuttersäure. Chlorhydrat 1102.
— Carboxäthyl-o-amido-p-toluylamid 2464.
— Hippenyläthylurethan 1741.
— Product aus Aethylendiamin und Cantharidin 2147.
$C_{11}H_{14}O_4N_2$ Dinitroproduct des Aethylmesitylens 1516.
$C_{11}H_{14}O_4N_4$ Aethylester der Caffeïncarbonsäure 1464.
$C_{11}H_{14}O_5N_2$ n-Aethyl-α-keto-α'-äthylamino-$\Delta^{3,5}$-dihydropyridin-β-β'-dicarbonsäure 2358.
$C_{11}H_{14}O_8N_2$ Acetat der Malondihydroxamsäure 2311.

$C_{11}H_{15}ON$ B-2-Aethoxytetrahydroisochinolin 2428.
— Isobutyr-m-toluid 2463.
— B-2-Methoxy-n-methyltetrahydroisochinolin. Salze 2428.
— Valeranilid 1584.
$C_{11}H_{15}OBr$ Methyläther des Monobromcarvacrols 1631.
$C_{11}H_{15}O_2N$ p-Amidohydrozimmtsäure-Aethyläther 1724.
— p-Amidophenylessigsäure-Propyläther 1724.
$C_{11}H_{15}O_2Br$ Verbindung aus Thujontribromid 2060.
$C_{11}H_{16}ON_2$ a-b-secundärer Butylphenylharnstoff 1422.
— Campherimidazolon 2052.
$C_{11}H_{16}O_2N_2$ Mononitrosodiäthylamidokresol 1651.
— Pilocarpin 2212. 3067.
$C_{11}H_{16}O_2S$ Amylphenylsulfon 1283.
$C_{11}H_{16}O_3N_2$ Hexyloxypyrimidincarbonsäure. Salze 2451.
$C_{11}H_{17}ON$ Amidocarvacrolmethyläther. Salze 1631.
— Amidothymolmethyläther. Salze 1631.
$C_{11}H_{17}O_2N$ β-Camphermethylisoimid 1208.
— Methyläther der Cyanolauronsäure 1207.
— Methylderivat der Verbindung aus Isonitrosocampher 2050.
$C_{11}H_{17}O_4N$ α α-Dimethylcyanbernsteinsäureester 1170.
$C_{11}H_{17}O_6Br$ α-Brompropionyläpfelsäurediäthylester 261.
$C_{11}H_{18}ON_2$ Hexylmethyloxypyrimidin. Salze 2451.
$C_{11}H_{18}O_2N_2$ Harnstoff des Amidocamphers 2052.
$C_{11}H_{18}O_2Br_2$ Dibromid des Alloäthylcampholytats 1204.
— Undecylensäuredibromid 1127.
$C_{11}H_{19}ON$ Oxim des 3-Methyl-5-isobutyl-Δ_2-keto-R-hexens 1138.
$C_{11}H_{19}ON_3$ d-Camphersemicarbazon 2044.
— Carvenon-α-semicarbazon 2062.
— Isothujon-α-semicarbazon 2062.
— Isothujon-β-semicarbazon 2062.
$C_{11}H_{19}ON_3$ Pulegonsemicarbazid 2069.
— Semicarbazon des Ketons aus Pinolbibromid 2070.
$C_{11}H_{19}O_3N$ α-Camphermethylaminsäure 1207.
— β-Camphermethylaminsäure + H_2O 1207.
— Lactyltropeïn. Salze 2166.
$C_{11}H_{19}O_3N_3$ Semicarbazon des Oxydationsproductes des Terpineols 2021.
$C_{11}H_{19}O_4N$ Hexahydrochinolinsäurediäthyläther 2351.
— i-Methyltropinsäuredimethylester 2169.
$C_{11}H_{21}ON_3$ Linksmenthon-Semicarbazon 2027.
— Semicarbazon des Thujamenthons 2060.
$C_{11}H_{21}O_3N$ Undekanoximsäure 1127.
$C_{11}H_{22}ON_2$ Harnstoff der Base aus Isothujonoxim vom Schmelzp. 119 bis 120° 2059.
$C_{11}H_{22}O_5N_2$ Camphoronaminäthylestersaures Ammonium 1235.
$C_{11}H_{23}O_2N$ Piperidoacetal. Salze 2344.
$C_{11}H_{23}N_4J$ Jodamylat des Hexamethylenamins 1395.

— 11 IV —

$C_{11}H_8O_2N_3Br_3$ Tribromphenylhydrazoncyanessigester 2576.
— Tribrombenzolazocyanessigester 2576.
$C_{11}H_8O_6N_2S$ Diazonaphtoësäuresulfat 1795.
$C_{11}H_9O_2N_3Br_2$ Dibrombenzolazocyanessigester 2576.
— Dibromphenylhydrazoncyanessigester 2576.
$C_{11}H_9O_3ClS$ Chlorid der 2, 1'-β-Methoxynaphtalinsulfosäure 1659.
— Chlorid der 2, 3'-β-Methoxynaphtalinsulfosäure 1659.
— Methyläther der 1, 5-Chlornaphtalinsulfonsäure 1552.
$C_{11}H_9O_3FlS$ Methyläther der 1, 5-Fluornaphtalinsulfosäure 1552.

$C_{11}H_9O_6NS$ α-Amido-β-naphtolcarbonsulfosäure 306.
$C_{11}H_{10}ON_2S$ p-Oxychinolinmethylrhodanat 2398.
$C_{11}H_{10}O_2NJ$ B-2, 3-Methylendioxyisochinolinjodmethylat 2428.
$C_{11}H_{10}O_2N_3Br$ Brombenzolazocyanessigester 2575.
— m-Bromphenylhydrazoncyanessigester 2575.
$C_{11}H_{11}ONJ$ Jodphenyldimethylpyrazolon 3086.
$C_{11}H_{11}ON_2Br$ 4-Bromantipyrin 2243.
$C_{11}H_{11}O_3NS$ Amid der 2, 1′-β-Methoxynaphtalinsulfosäure 1659.
— Amid der 2, 3′-β-Methoxynaphtalinsulfosäure 1659.
— Thionyl-p-amidozimmtsäureäthyläther 1772.
$C_{11}H_{11}O_5N_3S$ Sulfoxylphenylhydrazoncyanessigester 2577.
$C_{11}H_{12}ONBr$ B-α-Oxyisochinolinbromäthylat + $2H_2O$ 2423.
$C_{11}H_{12}ONJ$ B-α-Oxyisochinolinjodäthylat + $2H_2O$ 2423.
— B-2-Methoxyisochinolinjodmethylat 2427.
$C_{11}H_{12}O_3NCl$ α-Benzenylchloroximisobuttersäure 1103.
$C_{11}H_{12}O_3NBr$ α-Benzenylbromoximisobuttersäure 1103.
$C_{11}H_{12}O_5NBr$ o-Nitro-m-bromphenyl-β-milchsäure-Aethyläther 1826.
— o-Nitro-m-bromphenyl-β-milchsäurealdehyd 1825.
$C_{11}H_{13}O_5BrS$ Diäthyläther der Sulfo-p-brombenzoësäure 1766.
$C_{11}H_{14}ONBr$ β-Brombutylbenzamid 1402.
$C_{11}H_{15}O_5NS$ + $\frac{1}{2}$ H_2O Saures o-Toluidinsalz der o-Sulfobenzoësäure 1758.
$C_{11}H_{29}O_4NCl$ d-Tropinsäuredimethylchlormethylat 2169.
— i-Tropinsäuredimethylesterchlormethylat 2169.
$C_{11}H_{20}O_4NCl$ i-Methyltropinsäuremonomethylesterchlormethylat 2170.
$C_{11}H_{20}O_4NJ$ i-Tropinsäuredimethylesterjodmethylat 2169.
— d-Tropinsäuredimethylesterjodmethylat 2169.

— 11 V —

$C_{11}H_{12}O_3NBrS$ Bromphenylmercaptursäure (Acetylamidobromphenylthiomilchsäure) 1409.
$C_{11}H_{12}O_3NJS$ p-Jodphenylmercaptursäure. Salze 1409. 1410.
$C_{11}H_{13}O_2N_2BrS$ Amid der Bromphenylmercaptursäure 1409.
$C_{11}H_{16}ONSP$ Sulfophosphazopseudocumol-Aethyläther 2651.

C_{12}-Gruppe.

$C_{12}H_{10}$ Diphenyl 1517. 1854. 2522. 2583.
$C_{12}H_{12}$ Hexylen 962.
$C_{12}H_{14}$ Dihydrodiphenyl 2016.
— Hexylhydrid 962.
$C_{12}H_{16}$ Kohlenwasserstoff aus Alantolacton 2137.
$C_{12}H_{18}$ Propylmesitylen 1516.

— 12 II —

$C_{12}H_6O_3$ Naphtalsäureanhydrid 1890. 1892. 1893.
$C_{12}H_6O_{12}$ Mellithsäure 946. 1908.
$C_{12}H_8O$ Diphenylenoxyd 184.
$C_{12}H_8O_3$ Aceto-α-naphtochinon 1654.
$C_{12}H_8O_4$ Naphtalsäure (1, 8-Naphtalindicarbonsäure) 1890. 1892.
— β-Naphtochinoncarbonsäure-Methyläther 1888.
$C_{12}H_8N_2$ α-Chinochinolin 2415.
$C_{12}H_8Br_2$ Dibromdiphenyl 2654.
$C_{12}H_9N$ Carbazol 184. 2337.
$C_{12}H_9N_3$ Amidophenazin 2476.
$C_{12}H_9Br$ p-Bromdiphenyl 1517. 2522.
$C_{12}H_{10}O$ o-Oxydiphenyl 1842.
— p-Oxydiphenyl 1843.
$C_{12}H_{10}O_2$ 2-Aceto-1-naphtol 1653.
— Cinnamylidenmalonsäure 1888. 1889.

$C_{12}H_{10}O_3$ Aldehyd der Piperinsäure 1926.
— 2-Oxynaphtoësäure-1-methylester 150.
— Oxynaphtoësäure-3-methylester 150.
$C_{12}H_{10}O_4$ Benzoyltetrinat 1125.
— Chinhydron 1973.
— Dioxynaphtoësäure-Methyläther 1887. 1888.
— Piperinsäure 1925.
$C_{12}H_{10}O_5$ Methylfurfuroloxyd 2221.
$C_{12}H_{10}O_7$ Dimethoxyoxycumarin-β-carbonsäure 1907.
$C_{12}H_{10}N_2$ Azobenzol 1491. 2601. 2602. 2628.
$C_{12}H_{10}N_4$ Amidophenylazimidobenzol 2475. 2477.
$C_{12}H_{10}S$ Phenylsulfid 1617.
$C_{12}H_{10}S_2$ Phenyldisulfid 1559. 2553.
$C_{12}H_{11}N$ Diphenylamin 142. 147. 148. 223. 269. 1577. 2437. 2603. 2642. 2643.
— α-Phenyl-α'-methylpyridin. Salze 2381.
$C_{12}H_{11}N_3$ Amidoazobenzol 1598. 2602. 2625. 2627. 2628.
— m-Amidoazobenzol 2602.
— Diazoamidobenzol 2559. 2628.
$C_{12}H_{12}O$ Aethoxynaphtalin 1659.
— β-Aethoxynaphtalin 1658.
— Dimethylnaphtol 1663. 1664.
$C_{12}H_{12}O_2$ Oxydimethylnaphtol 1663.
$C_{12}H_{12}O_4$ Acetophenonoxalester 1129.
— Benzoyloxymethylenessigester 1491.
— Methylpiperinsäure 1926.
$C_{12}H_{12}O_5$ Benzoylholzgummi 1297.
— Trimethoxycumarin 1908.
$C_{12}H_{12}O_6$ Dextrosephloroglucid 1294.
$C_{12}H_{12}O_9$ Pyrogalloltrikohlensäuremethylester 1668.
— Lactonestersäure des Dioxalbernsteinsäureesters 1143.
$C_{12}H_{12}N_2$ o-Amidodiphenylamin 2504.
— Benzidin 293. 1602. 1885. 2614. 2618. 2622. 2625.
— Hydrazobenzol 2628.
— Diphenylhydrazin 1566. 2638.
— Phenyl-o-Phenylendiamin 1279. 2512. 2513.
$C_{12}H_{13}N$ o-p-Dimethylchinaldin 2407.
— Dimethylnaphtylamin. Salze 1664. 1665.
— β-Methyl-α-äthylchinolin. Salze 2392.
$C_{12}H_{13}N_3$ Diamidodiphenylamin 2475. 2476.
$C_{12}H_{14}O$ Dihydrodimethylnaphtol 1830.
$C_{12}H_{14}O_2$ Oxymethylenbenzylisopropylketon 2245.
$C_{12}H_{14}O_3$ Aethylbenzoylpropionsäure 1843.
— Aethyl-m-oxyphenylcrotonsäure 1917.
— Benzalacetessigester 2237.
— β-Benzoylpropionsäureester 2446.
— o-Dimethylbenzoylpropionsäure 1843.
— m-Dimethylbenzoylpropionsäure 1843.
— p-Dimethylbenzoylpropionsäure 1843.
$C_{12}H_{14}O_4$ Apiol 1685.
— Benzoylfleischmilchsäureäthylester 1099.
— Eugenolessigsäure 1681.
— Formyl-(Aldehydo-)thymotinsäure 1717.
— Isoeugenolessigsäure 1681. 1682.
— Propionylmandelsäuremethylester 262.
$C_{12}H_{14}O_5$ Aethoxyphtalsäure-Methyläther 2429.
— Diäthoxylbenzoylameisensäure. Salze 1935.
— γ-Phenoxyäthyl-α-Methylmalonsäure 1023.
$C_{12}H_{14}O_6$ α-Hemipinäthylestersäure 1903.
— β-Hemipinäthylestersäure 1904.
— Neutrale Hemipinsäure-Methyläther 1902.
$C_{12}H_{14}O_{10}$ Diäthylester der Dioxalbernsteinsäure + $3\,H_2O$ 1143.
$C_{12}H_{14}N_2$ Amidodimethylnaphtylamin 2605.
— 4-Phenyl-3-isopropylpyrazol (5) 2245.
$C_{12}H_{14}N_4$ Verbindung aus Dipropionitril und Diazobenzolchlorid 1474.
$C_{12}H_{15}N$ Phenyltetrahydropicolin. Salze 2341.
$C_{12}H_{16}O$ Monoacetyldurol 1928.
— Monoacetoisodurol 1927. 1928.
$C_{12}H_{16}O_2$ Aethylisoeugenol 1678.

$C_{12}H_{16}O_2$ Amylbenzoat 1025.
— Diäthyldimethylchinon 1263.
— Pentamethylbenzolcarbonsäure 1712.
— 5-Phenylcyklohexandiol-1, 3 (m-Phenylhexahydroresorcin) 2016.
$C_{12}H_{16}O_3$ Diäthylresacetophenon 1935. 1936.
— Keton aus Aethylisoeugenol 1938.
— Mandelsäureisobutylester 262.
— Resacetophenondiäthyläther 2156.
$C_{12}H_{16}O_5$ Acetylderivat des π-Hydroxycamphersäureanhydrids 1211.
— Säure aus Diäthoxylbenzoylameisensäure 1936.
$C_{12}H_{16}N_2$ α-μ-Dimethyl-n-paratolyldihydroglyoxalin 2274.
$C_{12}H_{16}Br_2$ Dibromid des Propylmesitylens 1516.
$C_{12}H_{17}N$ α-Phenyl-α'-methylpiperidin 2381.
— n-Phenyl-α-methylpiperidin. Salze 2342.
$C_{12}H_{18}O$ Benzylamyläther 1024.
$C_{12}H_{18}O_6$ Aconitsäureäthylester 1186. 1491.
— Dimethylester der p-φ-Diketosebacin- (normaler Dilävulin- oder Acetonylacetondiessig-) säure 1135.
— Monocarboxylglutaconsäureester 2360.
— Triäthylaconitat 1236.
$C_{12}H_{18}O_7$ Oxalbernsteinsäureester 1140.
$C_{12}H_{18}O_8$ Aethyldiacetyltartrat 1225.
— Dimethyldiäthyläthantetracarbonat 1241.
— Saurer Diäthylester der h-Butantetracarbonsäure 1243.
— Succinylglycolsäureester 1443.
$C_{12}H_{20}O_2$ Acetylderivat des Tetrahydro-1, 3, 5-carvacrols 2014.
— Borneolessigester 2094.
— Linalylacetat 2092.
$C_{12}H_{20}O_4$ Diäthylacetylenglycoldipropionsäureäther 1026.
— Dipropionat des Diäthylacetylenglycols 1027.
— Pimelinsäurediäthylester 1174.
$C_{12}H_{20}O_5$ Trimethylacetondicarbonsäureester 1131.
$C_{12}H_{20}O_6$ Acetyläpfelsäuredipropylester 261.
— Normalbutyryläpfelsäurediäthylester 261.
— Isobutyryläpfelsäurediäthylester 261.
— α-Fructosediaceton 1291.
— β-Fructosediaceton 1291.
— Glucosediaceton 1291.
— Triacetylderivat des Glycerins des Aethylallylcarbinols 1001.
— Trimethylester der Camphoronsäure 1232.
$C_{12}H_{20}O_7$ Aethylmonobutyryltartrat 1225.
— Citronensäuretriäthylester 1236.
— Ester der Isocitronensäure (Ester der 2-Pentanoldisäure-3-methylsäure). Salze 1140.
$C_{12}H_{20}N_2$ Dimethyldipropylpyrazin 1415.
$C_{12}H_{22}O$ Methyläther des m-Isobutyltetrahydro-m-kresols 2015.
$C_{12}H_{22}O_2$ Acetat des Hexylallylcarbinols 992.
— Isocampholsäureäthylester 1052.
$C_{12}H_{22}O_3$ Isobutyläthylacetessigester 1045.
$C_{12}H_{22}O_4$ Isoamylmalonsäurediäthylester 1149. 1151.
— Tertiärer Amylmalonsäurediäthylester 1149.
— Butyrylester der d-Oxybuttersäurebutylester 1101.
— Diacetäther des Trimethylpentandiols (2, 2, 4, 3, 1) 1261.
— Methylisobutylmalonsäureester 1044.
$C_{12}H_{22}O_5$ Aepfelsäurediisobutylester 261.
$C_{12}H_{22}O_6$ Diaceton-Dulcit 995.
— Isobutyltartrat 1225.
— Körper aus Mesityloxyd 1267.
— Unsymm. Diäthoxybernsteinsäureester 1214.
$C_{12}H_{22}O_{11}$ Isomaltose 1310. 1322. 1323. 1324. 1333. 1335. 1337. 2684.
— α-Isomaltose 1321.
— β-Isomaltose 1321.

$C_{12}H_{22}O_{11}$ Maltose 1293. 1295. 1310. 1318. 1319. 1320. 1323. 1335. 1336. 1337. 2684. 2698. 2699. 3005. 3008. 3017. 3019.

— Rohrzucker (Saccharose) 85. 138. 1146. 1238. 1293. 1303. 1324. 1325. 1326. 1327. 1328. 2684. 2688. 2895. 2962. 3012. 3013. 3017. 3018. 3020.

— Milchzucker 946. 1080. 1293. 1295. 1324. 1541. 2965. 3008.

— Trehalose 1293.

$C_{12}H_{24}O_2$ Amylessigsäure-Amyläther 258.

$C_{12}H_{24}O_3$ Octylester der l-α-Oxybuttersäure 1100.

$C_{12}H_{25}N$ Linksäthylmenthylamin 2032.

$C_{12}H_{26}O$ Hexyläther 1372.

$C_{12}H_{26}N_2$ Linksäthylmenthylhydrazin 2032.

$C_{12}H_{28}N_2$ Hydrazon des 3-Methyl-5-hexyl-Δ_2-keto-R-hexens 1139.

— 12 III —

$C_{12}H_2NBr_7$ Heptabromcarbazol 2337.

$C_{12}H_4NBr_5$ Pentabromcarbazol 2337.

$C_{12}H_5O_{11}N_5$ Pentanitrophenyläther 1615.

$C_{12}H_6O_9N_4$ Tetranitrophenyläther 1615.

$C_{12}H_6O_9N_6$ Tetranitroazooxybenzol 1536.

$C_{12}H_7O_2N$ Naphtalimid. Salze 1891.

$C_{12}H_7O_3N$ Naphtaloxim (Naphtalhydroxamsäure). Salze 1891.

$C_{12}H_7O_7N_3$ Trinitrophenyläther 1615.

$C_{12}H_7NJ_2$ Dijodcarbazol 2337.

$C_{12}H_8ON_2$ m-s-Ketodihydro-α-chinochinolin (α-Chinochinolon). Salze 2417.

$C_{12}H_8O_2N_2$ B-I-Amidobenzolazoxindon 2510.

$C_{12}H_8O_2N_4$ Azimid aus Nitroamidodiphenylamin 2475. 2477.

$C_{12}H_8O_2Cl_2$ Acetylderivat des (1, 3, 4)-Dichlornaphtols 1523.

$C_{12}H_8O_4N_5$ o-Dinitrodiazoamidobenzol 2572.

— m-Dinitrodiazoamidobenzol 2572.

— p-Dinitrodiazoamidobenzol 2555. 2571.

$C_{12}H_8Br_2S$ Dibromderivat des Phenylsulfids 1617.

$C_{12}H_8J_2S_2$ Disulfid aus p-Jodphenylmercaptan 1410.

$C_{12}H_9ON_3$ Amidooxyphenazin 2476.

$C_{12}H_9O_2N$ Py-1-Chinolylacrylsäure. Salze 2393.

— p-Nitrodiphenyl 2521. 2522.

— α-Phenyl-α'-pyridincarbonsäure 2381.

$C_{12}H_9O_2Cl$ Acetylderivat des Chlornaphtols (1, 4) 1657.

$C_{12}H_9O_3N$ p-Nitrooxydiphenyl 2523.

$C_{12}H_9O_3N_3$ Acetyldifuryltriazol 2225.

— p-Nitrophenylazophenol 2578.

$C_{12}H_9O_3J$ Aethyläther des Jodoxynaphtochinons 1987.

$C_{12}H_9O_4N$ 2-Aceto-4-nitronaphtol 1654.

$C_{12}H_9O_5N_3$ p-Oxydinitrodiphenylamin 2476.

$C_{12}H_9BrS$ Monobromid des Phenylsulfids 1617.

$C_{12}H_{10}ON_2$ Py-1-chinolylacrylsäureamid 2394.

— Diphenylnitrosamin 2625.

— p-Oxyazobenzol 2600.

— Verbindung aus Diamidodiphenylamin 2475.

$C_{12}H_{10}O_2N_2$ p-Dioxyazobenzol 1641.

$C_{12}H_{10}O_2N_4$ o-Nitrodiazoamidobenzol 2520.

— p-Nitrodiazoamidobenzol 2577.

$C_{12}H_{10}O_3N_2$ 4-Benzalpyrazolon-3-carbonsäuremethylester 2250.

— Phenyloxypyrimidinessigsäure 2453.

$C_{12}H_{10}O_4N_2$ Diacetylphtalhydrazid 1445.

$C_{12}H_{10}O_4N_4$ Dinitro-m-amidodiphenylamin 2496.

$C_{12}H_{10}O_4S_3$ Benzolthiosulfonsäurethioanhydrid 1544.

$C_{12}H_{10}O_4S_4$ Benzolsulfothiosulfonsäurethioanhydrid 1544.

$C_{12}H_{10}O_4S_5$ Benzoldisulfothiosulfonsäurethioanhydrid 1544.

$C_{12}H_{10}O_5S$ 2-Aceto-1-naphtol-4-sulfosäure. Salze 1653.

$C_{12}H_{10}N_2S$ Diazobenzolthiophenyläther 2551.

$C_{12}H_{11}ON$ m-Oxydiphenylamin 2492.

$C_{12}H_{11}ON_3$ Amidoindophenol + 2 H_2O 2476.

$C_{12}H_{11}ON_3$ Benzylidenfurylhydrazidin 2224.
$C_{12}H_{11}O_2N$ 2-Aceto-4-amidonaphtol 1654.
— Chinolylessigsäuremethylester 2395.
— Monoacetylamidonaphtol 1655.
— Glycolsäurenaphtalid 1592.
— Naphtylglycin 1640.
— α-Naphtylglycin 1593.
— β-Naphtylglycin 1593.
— Oxim des 2-Aceto-1-naphtols 1653.
— Py-1-chinolylpropionsäure 2394.
$C_{12}H_{11}O_2N_3$ Acetamidophenyloxypyrimidin 2452.
— Amidonitrodiphenylamin 2475.
— Nitroamidodiphenylamin 2475. 2476.
$C_{12}H_{11}O_2N_5$ p-Nitrodiphenylbuzylen 2578.
$C_{12}H_{11}O_3N$ Phenylcyanbrenztraubensäureester (Benzylcyanidoxalester) 1129.
— Propionyl-p-methylisatin 2460.
$C_{12}H_{11}O_3N_3$ m-Nitrophenyldimethyloxypyrimidin 2454.
$C_{12}H_{11}O_3Br_3$ Acetylverbindung des Tribromeugenols 1680.
$C_{12}H_{11}O_4N$ Py-1-chinolylglycerinsäure + $3H_2O$. Salze 2394.
— Phtalylglycinester 1447.
$C_{12}H_{11}O_4N_3$ m-Carboxylphenylhydrazoncyanessigester 2577.
$C_{12}H_{12}ON_2$ Monobenzoylderivat des Acetopropiodinitrils 1474.
— Nitrosoäthyl-α-naphtylamin 2482.
$C_{12}H_{12}O_2N$ o-p-Dimethylchinaldinsäure 2408.
$C_{12}H_{12}O_2N_2$ Py-1-chinolylpropionsäureamid 2394.
— 1-Phenyl-3, 5-dimethylpyrazol-4-carbonsäure 2264.
— Phenylhydrazon des β-Oxy-δ-Methylfurfurols 2221.
— p-Tolu-β-äthylmiazin-α-carbonsäure. Salze 2460.
— p-Tolu-β-methylmiazin-α-carbonsäuremethyläther 2459.
$C_{12}H_{12}O_2N_4$ Pyridazolon-4-carbonylbenzalhydrazin 2446.
$C_{12}H_{12}O_3N_2$ Säure aus Methylacetondicarbonsäureester und Phenylhydrazin 1720.
— Phenyl-5-pyrazolon-4-carbonsäureäther 2260.
— Säure aus Methylacetondicarbonsäureester und Phenylhydrazin 1720.
$C_{12}H_{12}O_3N_4$ 4-Azobenzolpyrazolon-3-carbonsäureäthylester 2251.
$C_{12}H_{12}O_4N_2$ Furyloxypyrimidinessigester 2453.
— Phtalhydrazidessigester 1445.
$C_{12}H_{12}O_4N_4$ Hexahydrobenzo-1, 1-diacetyl-3, 4-dipyrazolon 2253.
$C_{12}H_{12}O_4S$ 2 : 1′-Aethoxynaphtalinsulfosäure 1658.
— 2 : 2′-Aethoxynaphtalinsulfonsäure 1659.
— 2 : 3′-Aethoxynaphtalinsulfonsäure 1660.
— 2, 3′-Aethoxynaphtalinsulfonsäure 1658.
$C_{12}H_{12}O_5N_2$ Syn-Aldoxim des Methylfurfuroloxyds 2222.
$C_{12}H_{12}O_7S_2$ Disulfonsäure des Aethoxynaphtalins 1659.
$C_{12}H_{12}O_8S$ Thiophenderivat aus Acetylendicarbonsäuremethylester 1251.
$C_{12}H_{13}ON$ α_1-Amido-β′-naphtoläther 2623.
— Py-1-Chinolylpropylalkohol 2394.
— Cinnamylenacetonoxim 2380.
$C_{12}H_{13}ON_3$ Diamidooxydiphenylamin 2476.
— p-Tolu-β-äthylmiazincarbonsäureamid 2461.
$C_{12}H_{13}O_2N$ p-Aethoxy-γ-oxychinaldin 1644.
— Anil der h-Dimethylbernsteinsäure 1161.
— Monoxim des Oxydimethylnaphtols 1663.
$C_{12}H_{13}O_3N$ Oxalsäureabkömmling aus Cyanessigester und Tetrahydro-β-naphtylamin 1578.

$C_{12}H_{13}O_4N$ Aethylester der p-Methoxyphenylmalonaminsäure 1436.

— Propionyl-p-methylisatinsäure 2460.

$C_{12}H_{13}O_4N_3$ Dinitrobutyltolylcyanid 1539.

$C_{12}H_{13}O_5N$ Oxydationsproduct aus B-2-Aethoxy-n-Methyltetrahydrochinolin + H_2O 2429.

$C_{12}H_{13}O_5N_3$ o-Oxydiamidodiphenylamin 2476.

$C_{12}H_{13}O_6N$ Triacetylproduct des Trioxyamidobenzols 1648.

$C_{12}H_{13}O_7N$ Nitrofuralmalonsäureester 2224.

$C_{12}H_{13}N_3Cl_2$ Diazobenzolanilinchlorid 2566.

$C_{12}H_{14}ON_2$ Benzoylverbindung des Aethylglyoxalidins 2273.

— Benzoylverbindung des 1,4-Dimethylglyoxalidins 2272.

— Carbinol des 4-Phenyl-3-isopropylpyrarols 2245.$^{(5)}$

— 4-Dimethyl-1-phenyl-3-methyl-5-pyrazolon 2265.

— β-Isopropyl-δ-oxy-m-toluchinazolin 2463.

— 5-Methoxy-1-phenyl-3,4-dimethylpyrazol 2265.

— 4-Methylantipyrin 2243. 2265.

— 1-Phenyl-3,4-dimethyl-5-methoxypyrazol 2266.

— 1-Phenyl-3-methyl-4-dimethylpyrazolon 2243.

— 1-Phenyl-3-methyl-5-äthoxypyrazol 2263. 2265.

$C_{12}H_{14}O_2N_2$ Acetylderivat des Oxims des Acetessiganilids 1114.

— 1-p-Oxyphenyl-3-methyl-5-äthoxypyrazol 2248.

— 1-Phenyl-3-methyl-5-oxäthoxypyrazol + H_2O 2266.

$C_{12}H_{14}O_2Br_2$ Dibromäthyleugenol 1681.

$C_{12}H_{14}O_3N_2$ Propionyl-p-methylisatinsäureamid 2461.

$C_{12}H_{14}O_4N_2$ Amylnitrolsäurebenzoylester 980.

— Butanonsäure-2-p-phenetylhydrazon 2322.

$C_{12}H_{14}O_6N_2$ Dinitrothymolacetyläther 1632.

$C_{12}H_{14}O_6N_2$ Diisonitrosoisapiol 1689.

$C_{12}H_{14}O_6N_4$ Desoxyamalinsäure 1455.

$C_{12}H_{15}O_2N$ Acetat des Mesitylantialdoxims 1913.

$C_{12}H_{15}O_2Br$ Acetylverbindung des Monobromcarvacrols 1631.

— Phenylbromessigsäureisobutylester 262.

$C_{12}H_{15}O_3N$ Acetylderivat des Thymochinonoxims 1982.

— Anilsäure der h-Dimethylbernsteinsäure 1161.

— Anilsäure der n-Dimethylbernsteinsäure 1161.

$C_{12}H_{15}O_4N$ Aethyläther der p-Aethoxyphenyloxaminsäure 1436.

$C_{12}H_{15}O_4N_3$ Triacetyltriamidophenol 1650.

$C_{12}H_{15}O_4Br$ d-Phenylbromessigsäureisobutylester 1037.

$C_{12}H_{15}O_5N$ Oxim der Diäthoxylbenzoylameisensäure 1935.

$C_{12}H_{15}O_9N_3$ Trinitrophloroglucintriäthyläther 1529.

$C_{12}H_{15}N_3S_2$ α-Phenylmethyldithiodic-methylketuret [α-Phenylmethyl-b-c-(2, 2-propan)-dithiobiurimin] 1588.

$C_{12}H_{16}ON_2$ Acetylmetanicotin 2387.

$C_{12}H_{16}O_2N_2$ Diacetylphenyläthylendiamin 2275.

— Phenylhydrazon der Trimethylbrenztraubensäure 1271.

— Valerylphenylharnstoff 1432.

$C_{12}H_{16}O_2N_4$ Dihydrobenzo-1, 1, 2, 2-tetramethyl-3, 4-diisopyrazolon 2253.

$C_{12}H_{16}O_2Br_2$ Dibromid des Aethylisoeugenols 1938.

$C_{12}H_{16}O_3N_2$ Diacetylverbindung des Dimethyldiamidophenols 1637.

— Monoacetylthymochinondioxim 1984.

— a-b-Phenylmethylureïdoessigsäure-Aethyläther 1791.

$C_{12}H_{16}O_4N_2$ Dinitroproduct des Propylmesitylens 1516.

$C_{12}H_{16}O_6N_4$ 2, 4, 6-Trinitrohexylanilin (Hexylpicramid) 1371.

$C_{12}H_{16}O_8N_2$ Bernsteinhydroxamsäure-Tetraacetat 2310.

$C_{12}H_{16}O_3Cl_2$ Dichloracetylweinsäure-äthylester 1226. 1227.

$C_{12}H_{16}N_2J_9$ Pyridinmethylperjodid 2367.

$C_{12}H_{17}ON$ Dimethyltetrahydronaphtylalkin 1511.

— B-2-Methoxy-n-äthyltetrahydroisochinolin. Salze 2428.

— Phenylamidobutylketon 2341.

$C_{12}H_{17}ON_3$ Hydrazoxim des Acetylbutyryls 1278.

$C_{12}H_{17}O_2N$ Monoacetylamidocarvacrol 1630.

— p-Acetamidocarvacrol 1639.

— Monoacetylamidothymol 1631.

— p-Acetamidothymol 1639.

— Mononitroproduct des Propylmesitylens 1516.

$C_{12}H_{17}O_2Br$ Dimethyläther der Verbindung aus Thujontribromid 2060.

— Verbindung aus Thujontribromid 2060.

$C_{12}H_{17}O_3N$ Oxim des Ketons aus Aethylisoeugenol 1938.

$C_{12}H_{17}O_4N_3$ 2,4-Dinitrohexylanilin 1371.

$C_{12}H_{17}O_6N$ Galactonsäureanilid 1237.

$C_{12}H_{18}ON_2$ Hydrazon des Acetobutylalkohols 2339.

— Phenylamidobutylmethylketoxim 2342.

$C_{12}H_{18}O_2S$ Amylparatolylsulfon 1284.

$C_{12}H_{18}O_6Cl_2$ Dichlordimethoxychinondiäthylhemiacetal 1977.

$C_{12}H_{18}O_6Br_2$ $\alpha\,\beta$-Dibromtricarballylsäureäthylester 1186.

$C_{12}H_{18}O_{11}Pb_2$ Dibleisaccharosat + 5 H_2O 1328.

$C_{12}H_{19}ON$ n-Phenylamidobutylmethylcarbinol 2342.

$C_{12}H_{19}O_2N$ Aethyläther der Cyanolauronsäure 1207.

— Aethylderivat der Verbindung aus Isonitrosocampher 2050.

$C_{12}H_{19}O_4N$ Trimethylcyanbernsteinsäureester 1170.

$C_{12}H_{19}O_6Cl$ Chloracetyläpfelsäuredipropylester 261.

$C_{12}H_{19}O_6Br$ Bromacetyläpfelsäuredipropylester 261.

— α-Brombutyryläpfelsäurediäthylester 261.

$C_{12}H_{19}O_6Br$ α-Bromisobutyryläpfelsäureäthylester 261.

$C_{12}H_{20}ON_2$ Hexyldimethyloxypyrimidin 2451.

$C_{12}H_{20}O_4Br_2$ Methylester der Dibromsebacinsäure 1178.

$C_{12}H_{20}O_{13}S$ Säure aus Cellulose 1359.

$C_{12}H_{21}O_4N$ Acetylester der Menthoximsäure 2028.

— Diäthylester des Cincholoipons 2185.

$C_{12}H_{21}O_4Cl$ Chlorbernsteinsäurediisobutylester 261.

$C_{12}H_{21}O_4Br$ Brombernsteinsäurediisobutylester 261.

$C_{12}H_{23}O_3N$ Menthoximsäure-Aethyläther 2028.

$C_{12}H_{23}O_{10}N$ Maltosamin 1295.

$C_{12}H_{23}N_4J_4$ Körper aus dem Jodmethylat des Hexamethylenamins 1395.

$C_{12}H_{25}ON$ Laurinamid 1416.

$C_{12}H_{25}O_2N$ Base aus Piperidoacetal 2344.

$C_{12}H_{25}O_{11}N$ Lactose-Ammoniak 1295.

$C_{12}H_{26}O_2N_4$ Oxalmethylbutylhydrazid 1378.

$C_{12}H_{26}O_3N_2$ Di-β-äthoxybutylnitrosamin 1403.

$C_{12}H_{27}O_2N$ Di-β-äthoxybutylamin. Salze 1403.

$C_{12}H_{28}O_5Sb_2$ Neutrales äpfelsaures Tetramethylstibonium 1499.

— 12 IV —

$C_{12}H_5O_4Cl_6P$ Einsäuriges Trichlorphenylphosphat. Salze 1610.

$C_{12}H_7NClBr$ Chlorbromcarbazol 2336.

$C_{12}H_8OCl_2J_2$ Base aus p-Chlorjodbenzol. Salze 1531.

$C_{12}H_8O_2NCl$ Acetonaphtochinonchlorimid 1654.

$C_{12}H_8O_3N_3Cl$ Mononitro-o-chlorbenzolazophenol 2594.

$C_{12}H_8N_2Cl_2S$ o-p-Dichlordiazobenzolthiophenyläther 2552.

$C_{12}H_8N_2Br_2S$ o-p-Dibromdiazobenzolthiophenyläther 2552.

$C_{12}H_9ONBr_2$ Acetylderivat des Dibrom-β-naphtylamins 2569.

$C_{12}H_9ON_2Cl$ Orthochlorbenzolazophenol 2594.

— m-Chlorbenzolazophenol 2595.

$C_{12}H_9ON_2Br$	m-Brombenzolazophenol 2595.
$C_{12}H_9O_2N_3S$	Anti-p-nitrodiazobenzolthiophenyläther 2553.
$C_{12}H_9O_3N_2J$	Nitrojod-α-acetnaphtalid 2571.
$C_{12}H_9O_3ClS$	Benzolsulfonsäure-p-Chlorphenylester 1607.
$C_{12}H_9O_4N_3S$	Benzolsulfo-p-nitrodiazobenzol 2556.
$C_{12}H_9N_2ClS$	o-Chlordiazobenzolthiophenyläther 2552.
—	Anti-p-Chlordiazobenzolthiophenyläther 2552.
$C_{12}H_9N_2BrS$	p-Bromdiazobenzolthiophenyläther 2552.
$C_{12}H_9N_2JS$	p-Joddiazobenzolthiophenyläther 2552.
$C_{12}H_{10}ONJ$	Jod-α-acetnaphtalid 2571.
$C_{12}H_{10}O_2N_2S$	Benzolsulfinsaures Diazobenzol 2556.
$C_{12}H_{10}O_3NJ$	Nitrojod-α-naphtol-Aethyläther 2571.
$C_{12}H_{10}O_3N_2S_2$	Diazosulfanilsäurethiophenyläther 2553.
$C_{12}H_{10}O_4N_2S$	p-Oxyazobenzol-p-sulfosäure 1641.
$C_{12}H_{10}O_5Cl_2S_2$	Chlorid der Disulfonsäure des Aethoxynaphtalins 1659.
$C_{12}H_{11}O_2NS$	Benzolsulfonanilid 1543.
$C_{12}H_{11}O_2N_3S_2$	Diacetylphenyldithiourazol 2308.
$C_{12}H_{11}O_3NCl_2$	Dichlormaleïnaniliddimethyläther 1437.
$C_{12}H_{11}O_3ClS$	Chlornaphtalinsulfonsäureäthyläther 1551.
—	Aethyläther der 1, 5-Chlornaphtalinsulfonsäure 1552.
—	1, 6-Chlornaphtalinsulfonsäureäthyläther 1552.
—	1, 8-Chlornaphtalinsulfonsäureäthyläther 1553.
$C_{12}H_{11}O_3BrS$	Aethyläther der 1, 5-Bromnaphtalinsulfonsäure 1552.
$C_{12}H_{11}O_3JS$	Aethyläther der 1, 5-Jodnaphtalinsulfonsäure 1552.
$C_{12}H_{11}O_3FlS$	Fluornaphtalinsulfonsäureäthyläther 1551.
$C_{12}H_{11}O_3FlS$	Aethyläther der 1, 5-Fluornaphtalinsulfonsäure 1552.
$C_{12}H_{11}O_3ClS$	2 : 1-Aethoxynaphtalinsulfonchlorid 1660.
—	Sulfochlorid der 2 : 2′-Aethoxynaphtalinsulfonsäure 1659.
—	2 : 3′-Aethoxynaphtalinsulfochlorid 1658.
—	Chlorid der 2 : 3 : 3′-Aethoxynaphtalinsulfonsäure 1660.
$C_{12}H_{11}O_4NS$	Acetyl-α_1-α_4-naphtylaminsulfosäure 1666.
—	m-Oxydiphenylaminsulfonsäure 1877.
$C_{12}H_{11}O_4BrS$	1, 2-Brom-β-äthoxynaphtalinsulfonsäure 1658.
$C_{12}H_{11}O_5NS$	1, 4-Nitronaphtalinsulfonsäureäthyläther 1551.
$C_{12}H_{11}N_2SP$	Sulfophosphazobenzolanilid 2648.
$C_{12}H_{12}O_3NP$	Diphenylamin-n-phosphinsäure 2643.
$C_{12}H_{12}O_3N_2S$	o-Amidodiphenylamin-p-sulfosäure 2504.
—	Benzidinsulfosäure 2611. 2623.
$C_{12}H_{12}O_3ClS$	2 : 1′-β-Aethoxynaphtalinsulfonsäurechlorid 1658.
$C_{12}H_{12}O_7N_2S_2$	α_1 α_2-Acetnaphtylendiamin-β_3-sulfosäure 2617.
—	α_1 α_2-Acetnaphtylendiamin-β_4-sulfosäure 2617.
$C_{12}H_{13}ON_3S$	Rhodanwasserstoffsaures Phenyldimethylpyrazolon 2267.
$C_{12}H_{13}O_2NS$	Cinnamoylthiourethan 1432.
$C_{12}H_{13}O_3NS$	Amid der 2, 1-Aethoxynaphtalinsulfonsäure 1660.
—	Amid der 2 : 2′-Aethoxynaphtalinsulfonsäure 1659.
—	Amid des 2 : 3′-Aethoxynaphtalinsulfochlorids 1658.
$C_{12}H_{14}O_3NS$	Amid der 2 : 1′-Aethoxynaphtalinsulfonsäure 1658.

$C_{12}H_{14}O_5N_2S_2$ Amid der Disulfonsäure des Aethoxynaphtalins 1659.
$C_{12}H_{15}O_3N_3S$ Amidosulfonsaures Diphenylhydrazin 1568.
$C_{12}H_{16}ON_2S$ Valerylphenylthiocarbamid 1432.
$C_{12}H_{16}O_2N_6S_4$ Körper aus Monoacetylphenyldithiourazol 2308.
$C_{12}H_{17}O_3NS$ Benzolsulfamidobutylmethylketon 1415.
$C_{12}H_{17}N_2SP$ Sulfophosphazo-o-toluolpiperid 2650.
— Sulfophosphazo-p-toluolpiperidid 2650.
$C_{12}H_{18}O_7N_2S$ Dextrosebenzolsulfonhydrazid 1304.
$C_{12}H_{20}O_3NBr$ Nitrosobromid des $\Delta^{4,8}$-Terpenolacetats 2025.
$C_{12}H_{20}N_4Cl_6Al_2$ Verbindung aus Propionitril 1480.
$C_{12}H_{22}O_4NCl$ i-Methyltropinsäuredimethylesterchlormethylat 2170.
$C_{12}H_{22}O_4NJ$ d-Methyltropinsäuredimethylesterjodmethylat 2170.
— i-Methyltropinsäuredimethylesterjodmethylat 2170.
$C_{12}H_{26}O_2NJ$ Piperidoacetaljodmethylat 2344.

— 12 V —

$C_{12}H_7O_5N_4Cl_2P$ Nitrooxyphosphazo-p-chlorbenzolchloranilid 2642.
$C_{12}H_9ONClBr$ Acetylderivat des Chlorbrom-β-naphtylamins 2570.
$C_{12}H_9ON_2Cl_2P$ Oxyphosphazo-p-chlorbenzolchloranilid 2641.
$C_{12}H_{10}ONCl_2P$ Diphenylamin-n-oxychlorphosphin 2642.
$C_{12}H_{10}ON_2Cl_3P$ Di-p-chloranilin-n-oxychlorphosphin 2641.
$C_{12}H_{10}O_3ClBrS$ Chlorid der 1,2-Brom-β-äthoxynaphtalinsulfonsäure 1658.
$C_{12}H_{10}O_6NBrS$ Nitroderivat der 1,2-Brom-β-äthoxynaphtalinsulfosäure 1658.
$C_{12}H_{11}O_2N_2Cl_2P$ Di-p-chloranilin-n-phosphinsäure. Salze 2641.
$C_{12}H_{11}O_5N_2BrS$ Amid des Nitroderivats der 1,2-Brom-β-äthoxynaphtalinsulfosäure 1658.
$C_{12}H_{12}O_3NBrS$ Amid der 1,2-Brom-β-äthoxynaphtalinsulfonsäure 1658.

— 12 VI —

$C_{12}H_9O_5NClBrS$ Chlorid des Nitroderivates der 1,2-Brom-β-äthoxynaphtalinsulfosäure 1658.

C_{13}-Gruppe.

$C_{13}H_{12}$ Diphenylmethan 1248.
— m-Methyldiphenyl 2583.
— o-Phenyltolyl 1517.
— p-Phenyltolyl 1517.
$C_{13}H_{16}$ Kohlenwasserstoff aus Alantolacton 2137.
$C_{13}H_{18}$ Butylhydrinden 1540.
$C_{13}H_{20}$ m-Isopropylcymol (2,4-Diisopropyltoluol) 1276.
$C_{13}H_{22}$ Methyl-1-hexyl-3-cyklohexadiën (m-Hexyldihydrotoluol) 2016.

— 13 II —

$C_{13}H_6O_9$ Galloflavin 1504.
$C_{13}H_8O$ Diphenylenketon 987. 1957.
— Fluorenon 1956.
$C_{13}H_8O_2$ Diphenylmethylolid 1840. 1841.
— Oxyfluorenon 1839.
— o-Oxyfluorenon 1840.
— Xanthon 1870. 1952.
$C_{13}H_9N$ Acridin 184. 1520. 2418.
— α-Anthrapyridin 2390.
— β-Anthrapyridin 2389.
— β-Naphtochinolin 184.
$C_{13}H_9Br_3$ Tribromid des o-Phenyltolyls 1517.
$C_{13}H_{10}O$ Benzophenon 987. 988. 989. 1196. 1197. 1929. 1931.
— Cyklophenylenbenzylidenoxyd 1574.
— Fluorenalkohol 987.
— Körper aus o-Kresolphenylamin 1652.
$C_{13}H_{10}O_2$ p-Diphenylcarbonsäure 2150.

$C_{13}H_{10}O_2$ m-Phenylbenzoësäure 2583.
$C_{13}H_{10}O_3$ o-Dioxybenzophenon 1870.
— s-o-m-Dioxybenzophenon 1958.
— 2, 2′-Oxydiphenylcarbonsäure 1840.
— 2, 4′-Oxydiphenylcarbonsäure 1842.
— 2, 6-Oxydiphenylcarbonsäure + H_2O. Salze 1840. 1842.
— o-Phenylsalicylsäure 1709. 1958.
— o-Phenyl-m-oxybenzoësäure 1958.
— Rhizocarpsäure 2126.
— Salol (salicylsaures Phenyl) 1607. 3050.
$C_{13}H_{10}O_4$ Benzoylderivat des β-Oxy-δ-Methylfurfurols 2221.
$C_{13}H_{10}O_5$ Piperonylenbrenztraubensäure 1925.
$C_{13}H_{10}O_6$ Maclurin 1947. 1948.
— Piperonylenmalonsäure 1924.
$C_{13}H_{10}N_2$ Benzenyl-o-phenylendiamin 2290.
— Carbodiphenylimid 1441. 1584. 1590.
— Diphenylcyanamid 1595.
$C_{13}H_{10}Cl_2$ Benzophenonchlorid 1715.
$C_{13}H_{10}J_2$ 2-Methyl-4, 4′-dijoddiphenyl 2583.
— 3-Methyl-4, 4′-dijoddiphenyl 2583.
$C_{13}H_{11}N$ Benzalanilin 1491. 1572.
$C_{13}H_{12}O$ Benzhydrol 987. 989.
— Benzylphenol 183.
$C_{13}H_{10}O_2$ Dioxydiphenylmethan 2622.
— 2-Methyl-4, 4′-dioxydiphenyl 2583.
— Methylenglycoldiphenyläther 1022.
— β-Naphtoxylaceton 2228.
$C_{13}H_{12}O_3$ Piperonylenaceton 1925.
$C_{13}H_{12}O_4$ Dioxynaphtoësäure-Aethyläther 1887.
— α-Methylpiperinsäure 1924.
$C_{13}H_{12}O_6$ $\beta\gamma$-Dihydropiperonylenmalonsäure 1925.
$C_{13}H_{12}O_7$ Trioxymethylcumarin-β-carbonsäure 1908.
$C_{13}H_{12}O_8$ Triacetylgallussäure 1604.
$C_{13}H_{12}N_2$ Benzylidenhydrazon 1883. 1962. 1963.
— Diphenylformamidin 1582. 1583.
— o-Methylazobenzol 2582. 2584.
$C_{13}H_{12}N_2$ m-Methylazobenzol 2583. 2584.
— p-Benzolazotoluol 2602.
$C_{13}H_{12}N_4$ Formazylwasserstoff 1582.
$C_{13}H_{12}S$ Phenyl-o-tolylsulfid 1617.
— Phenyl-m-tolylsulfid 1617.
$C_{13}H_{12}S_2$ Dithiophenylmethan 1560.
$C_{13}H_{13}N$ o-Amidodiphenylmethan 2418.
— p-Amidophenyltolyl 2521.
— Benzylanilin 1431. 2437.
— Methyldiphenylamin 2437.
$C_{13}H_{13}N_3$ m-Amidobenzol-o-azotoluol 2603.
— m-Amido-p-benzolazotoluol 2603.
$C_{13}H_{13}N_5$ Amidobenzamidindiazobenzol 2455.
$C_{13}H_{14}O_3$ Benzalacetessigester 1835. 1836.
$C_{13}H_{14}O_4$ Drimin 2151.
$C_{13}H_{14}N_2$ Methylbenzidin 2623.
— m-Methylbenzidin (2-Methyl-4, 4′-diamidodiphenyl) 2583.
— 3-Methyl-4, 4′-diamidodiphenyl 2582.
— m-Methylhydrazobenzol 2583.
— Benzylorthophenylendiamin 2490.
$C_{13}H_{14}O$ 3-Methyl-5-phenyl-Δ_2-keto-R-hexen 1139.
$C_{13}H_{14}O_3$ Körper aus Diacetylaceton und Acetessigester 1281.
$C_{13}H_{14}N_2$ Amidotolylphenylamin 1599.
— Diamidodiphenylmethan 1601.
— p-Diamidodiphenylmethan 1601.
$C_{13}H_{16}O_3$ Benzoësäureester des Acetobutylalkohols 2339.
— Isopropylbenzoylpropionsäure 1843.
— as-Trimethylbenzoylpropionsäure 1843.
— s-β-Trimethylbenzoylpropionsäure 1710. 1843.
— s-Trimethylbenzoylpropionsäure 1843.
$C_{13}H_{16}O_4$ Phenylmalonsäureester 1880.
— Propionylmandelsäureäthylester 262.
$C_{13}H_{16}O_6$ α-Hemipinpropylestersäure 1905.
— β-Hemipinpropylestersäure 1905.

$C_{13}H_{16}O_7$ 6-Aethoxylcumalin-3,5-dicarbonsäureester 2357.
$C_{13}H_{18}O$ Acetopentamethylbenzol 1927.
— Monopropionyldurol 1928.
— Propionylisodurol 1927.
$C_{13}H_{18}O_2$ Amylphenylacetat 1025.
— o-Methoxy-p-isobutylacetophenon 1633.
$C_{13}H_{18}O_3$ Mandelsäureamylester 262.
$C_{13}H_{18}O_4$ Crotonharz 1090.
$C_{13}H_{18}O_6$ Methenyldiacetessigäther 1133.
— 5-Methyl-4,6-dicarboxäthyl-1,3-diketocyklohexan 2016.
$C_{13}H_{18}O_7$ Salicin 393. 3063.
$C_{13}H_{18}O_9$ Tetracetylxylose 1297.
$C_{13}H_{20}O$ Iron 1929.
— Jonon 1929.
— 3-Methyl-5 hexylphenol 1139.
$C_{13}H_{20}O_3$ 3-Methyl-5-isopropyl-4-carboxäthyl-Δ_2-keto-R-hexen 1136.
— 3-Methyl-5-isopropyl-6-carboxäthyl-Δ_2-keto-R-hexen 1136.
$C_{13}H_{20}N_2$ Collidinpiperidin 2353.
$C_{13}H_{21}N$ Methylamidopropylmesitylen 1516.
$C_{13}H_{21}N_3$ Diäthylamidoacetonhydrazon 1413.
$C_{13}H_{22}O$ 3-Methyl-5-hexyl-Δ_2-keto-R-hexen 1138. 1140.
— Methyl-8-isopropyl-5-nonadien-3-5-on-2 1276.
— Zeorin 2127. 2130.
$C_{13}H_{22}O_2$ Acetylderivat des m-Isobutyltetrahydro-m-kresols 2015.
— Aethylester der Undekolsäure 1127.
$C_{13}H_{22}O_5$ Tetramethylacetondicarbonsäureester 1131.
$C_{13}H_{22}O_6$ Aethylester der Butantricarbonsäure 1230.
— Diäthylester der Camphoronsäure 1235.
— Isovaleryläpfelsäurediäthylester 261.
— Triacetylderivat des Glycerins des Isopropylallylcarbinols 1001.
$C_{13}H_{24}O$ m-Hexyltetrahydro-m-kresol (Methyl-1-hexyl-3-cyklohexenol) 2015.
$C_{13}H_{24}O_2$ Isopropyläther der Isocampholsäure 1052.
$C_{13}H_{24}O_3$ Amylamylglycolat 259.
$C_{13}H_{24}O_4$ Heptylester der Acetyl-l-oxybuttersäure 1101.
— β-Methyladipinsäure-Dipropylester 267.
— Valerylester des d-Oxybuttersäurebutylesters 1101.
$C_{13}H_{24}O_5$ Cardsäure 2148.
$C_{13}H_{26}N_2$ Trimethylendipiperidid 2231.
$C_{13}O_3Cl_{10}$ Pentachlorphenolcarbonat 1612.

— 13 III —.

$C_{13}H_5O_2Cl_5$ Benzoat des Pentachlorphenols 1612.
$C_{13}H_6OCl_2$ β-Dichlorfluorenon 1957.
$C_{13}H_6OBr_2$ β-Dibromfluorenon 1957.
— δ-Dibromfluorenon 1957.
$C_{13}H_6O_3Br_4$ Tribromsalicylsaures Bromphenyl 1607.
$C_{13}H_6O_5N_2$ α-Dinitrofluorenon 1958.
— β-Dinitrofluorenon 1958.
$C_{13}H_6N_2Br_6$ Di-Tribromphenylformamidin 1583.
$C_{13}H_7O_3N$ Mononitrofluorenon 1957.
$C_{13}H_7O_3Br_3$ Tribromsalicylsaures Phenyl 1607.
$C_{13}H_8O_3N_2$ m-s-Ketodihydrochinochinolin-β-carbonsäure (α-Chinochinolon-β-carbonsäure). Salze 2416.
$C_{13}H_8O_3Br_2$ p-Dibromphenylcarbonat 1585.
— 1,2,3,5-Dibromsalicylsaures Phenyl 1607.
$C_{13}H_8O_9N_6$ Tetranitrocarbanilid 1731.
$C_{13}H_9ON$ o-Amidofluorenon 1839.
— Benzenyl-o-amidophenol 2289.
— Phenanthridon 1839.
$C_{13}H_9O_2N$ Methylnaphtalimid 1891.
$C_{13}H_9O_2N_3$ α-Naphtylhydrazoncyanessigsäure 2576.
— β-Naphtylhydrazoncyanessigsäure 2576.
$C_{13}H_9O_2Cl$ Benzoyl-p-chlorphenol 1606.
— Benzoyl-p-chlorphenylester 1607.
— Benzoyl-o-chlorphenylester 1607.
$C_{13}H_9O_2Br$ Benzoësäuremonobromphenylester 1607.
$C_{13}H_9O_3N$ Methylnaphtaloxim 1892.
— p-Nitrophenylbenzaldehyd 2523.
$C_{13}H_9O_3Br$ Monobromdiphenylcarbonat 1586.

$C_{13}H_9O_3Br$	1, 2, 5 - Monobromsalicylsaures Phenyl 1607.
$C_{13}H_9O_4N$	p - Nitrophenylbenzoësäure 2523.
$C_{13}H_9NS$	Benzenyl-o-amidothiophenol 2290.
$C_{13}H_{10}ON_2$	Acetylverbindung des 1, 4-Amidonaphtonitrils 1792.
$C_{13}H_{10}O_2N_2$	Oxybenzylidenderivat des p-Nitrosoanilins 1562.
$C_{13}H_{10}O_4N_4$	Di-o-nitrophenylformamidin 1583.
—	Di-m-nitrophenylformamidin 1583.
—	Di-p-nitrophenylformamidin 1583.
$C_{13}H_{10}O_4N_6$	Di-m-nitroformazylwasserstoff 2323.
—	Di-p-nitroformazylwasserstoff 2323.
$C_{13}H_{10}O_4S$	o-Benzoylbenzolsulfosäure. K-Salz 1763.
$C_{13}H_{10}O_5N_4$	Di-m-nitrocarbanilid 1731. 1735.
—	Di-p-nitrocarbanilid 1732.
$C_{13}H_{10}O_5S$	p-Benzolsulfoprotocatechualdehyd 1922. 1923.
$C_{13}H_{10}N_2Br_2$	Di-m-bromphenylformamidin 1583.
$C_{13}H_{11}ON$	Benzanilid 1417. 1736. 2561. 2600.
$C_{13}H_{11}O_2N$	Amid der 2, 6 - Oxydiphenylcarbonsäure 1842.
—	Anilidotoluchinon 2586.
—	Imidophenylcarbonat 1428. 1469.
—	o-Methyl-p-nitrodiphenyl 2522.
—	p - Nitrophenyltolyl 2521. 2522.
—	o-Nitrodiphenylmethan 2418.
—	o-Oxybenzyliden-p-amidophenol 1916.
—	Phenylurethanphenylester 1585.
$C_{13}H_{11}O_3N_3$	p-Nitrophenylazo-o-kresol 2578.
$C_{13}H_{11}O_2N_5$	Nitrobenzamidindiazobenzol 2454.
$C_{13}H_{11}O_3N$	Acetylamidonaphtoësäure 1795.
—	Acetylverbindung der 1, 4-Amidonaphtoësäure 1794.
—	p-Nitrophenylbenzylalkohol 2523.
$C_{13}H_{11}O_4N$	Gallanilid 1604.
$C_{13}H_{11}O_4N$	1, 4-Nitronaphtoësäureäthyläther 1793.
$C_{13}H_{11}O_5N$	Trioxychinolindiacetylderivat 2407.
$C_{13}H_{11}N_2Cl$	Chlorformdiphenylamidin 1441.
$C_{13}H_{11}N_2Br$	Phenylhydrazon des m-Brombenzaldehyds 1823.
$C_{13}H_{12}ON_2$	Benzoyl-o-phenylendiamin 2435.
—	Benzoylphenylhydrazin 2599.
$C_{13}H_{12}OS$	Benzoylthioxen 2235.
—	α-α-Dimethylthienylphenylketon (Benzoyl-p-thioxen) 2231.
$C_{13}H_{12}ON_2$	Diphenylharnstoff 1591. 1736. 1789. 2561.
—	s-o-m-Diamidobenzophenon 1958.
—	s-Di-o-diamidobenzophenon 1958.
—	Phenyl-o-tolylnitrosamin 2625.
—	Phenyl-p-tolylnitrosamin 2625.
$C_{13}H_{12}O_2N_4$	o-Methyl-p-nitrodiazoamidobenzol 2521.
—	p-Nitrodiazoamidotoluol 2577.
—	p-Nitrophenylazomonomethylanilin 2578.
$C_{13}H_{12}O_2N_6$	3-Dipyrazolonmethylenphenylhydrazin 2252.
$C_{13}H_{12}O_3N_2$	4 - Benzalpyrazolon - 3 - carbonsäureäthylester 2251.
—	1, 2 - Diacetyl - 3 - phenylisopyrazolon 2257.
—	Di-o-oxycarbanilid 1733.
—	Di-m-oxycarbanilid 1733.
—	Di-p-oxycarbanilid 1733.
—	p-Tolyloxypyrimidinessigsäure 2453.
$C_{13}H_{12}O_4S_2$	Diphenylsulfonmethan 1560.
$C_{13}H_{12}O_5N_4$	Pyrazolon-3-carbonsäureäthylester-4-o-azobenzoësäure 2251.
$C_{13}H_{12}O_{12}N_4$	Salpetrigsäureester aus Trinitrophenylmalonsäureester 1881.
$C_{13}H_{12}N_2S$	Phenylthioharnstoff 1432. 1587. 1590. 1595. 2292. 2320.
$C_{13}H_{12}N_2Cl_2$	Carbodiphenylimiddichlorid 1441.
$C_{13}H_{13}ON$	p-Amidophenolbenzyläther 2589.

$C_{13}H_{13}ON$ o-Kresolphenylamin 1652.
— o-Phenobenzylamin 1574.
$C_{13}H_{13}O_2N$ β-Amidonaphtoësäure-Aethyläther 1795.
— Chinolylessigsäureäthylester 2395.
— β-Methyl-α-äthylchinolincarbonsäure 2392.
$C_{13}H_{13}O_2N_3$ Benzylidenacetylkreatinin 1433.
$C_{13}H_{13}O_3N$ Methylphenacylcyanessigsäuremethylester 1829.
$C_{13}H_{13}O_3N_3$ m-Nitrophenylmethyläthyloxypyrimidin 2454.
$C_{13}H_{13}O_4N$ Py-1-chinolylglycerinsäuremethylester 2395.
$C_{13}H_{13}O_7N$ Triacetylgallamid 1604.
$C_{13}H_{13}O_{10}N_3$ Trinitrophenylmalonsäureester 1881.
$C_{13}H_{14}ON_2$ Acetylverbindung aus Cyanessigester u. Tetrahydro-β-naphtylamin 1578.
— o-Oxybenzyl-o-phenylendiamin 1597.
— o-Oxybenzyl-p-phenylendiamin 1597.
— m-Oxyphenyl-p-amido-otoluidin 1599. 1600.
$C_{13}H_{14}O_2N_2$ Phenylmethyloxypyrimidin 2453.
— 1-Phenyl-5-methylpyrazol-4-carbonsäureäther 2247.
— p-Tolu-β-äthylmiazin-α-carbonsäuremethyläther 2461.
— p-Tolu-β-methylmiazin-α-carbonsäureäthyläther 2459.
$C_{13}H_{14}O_3N_2$ 1-Phenyl-5-methylpyrazolon-4-carbonsäureäther 2261.
$C_{13}H_{14}O_4N_4$ Aethyl-m-nitrophenylhydrazoncyanessigester 2573.
— Diacetylderivat des Diamido-m-methyl-o-uramidobenzoyls 2465.
$C_{13}H_{15}ON$ Oxim des 3-Methyl-5-phenyl-Δ_2-keto-R-hexens 1139.
$C_{13}H_{15}O_2N$ Anil der mal. Dimethylglutarsäure 1063. 1162.
— Anil der Trimethylbernsteinsäure 1161.
— Methyläthylacroleïnanthranilsäure 2392.
$C_{13}H_{15}O_2N$ p-Tolil der h-Dimethylbernsteinsäure 1161.
— p-Tolil der n-Dimethylbernsteinsäure 1161.
$C_{13}H_{15}O_4N$ Lutidindicarbonsäureester 2379.
$C_{13}H_{15}O_4N_3$ Dinitrobutylxylylcyanid 1539.
$C_{13}H_{15}O_5N$ Hippurglycolsäureester 1443.
$C_{13}H_{15}O_5N_3$ o-Nitrobenzoylhydrazinacetessigäther 1747.
— m-Nitrobenzoylhydrazinacetessigester 1747. 2632.
— p-Nitrobenzoylhydrazinacetessigäther 1747.
$C_{13}H_{15}O_6N_3$ Trinitrobutylhydrinden 1539.
$C_{13}H_{15}O_6Cl_3$ β-Triacetylarabinochloral 1299.
$C_{13}H_{16}ON_2$ 4-Aethylantipyrin 2243.
— Benzoylverbindung des 4-Methyl-1-äthylglyoxalidins 2272.
— 1-Phenyl-2-propyl-3-methylpyrazolon 2243.
$C_{13}H_{16}O_3N_2$ Benzoylhydrazon des Acetessigesters 2632.
$C_{13}H_{16}O_4N_2$ Diacetylverbindung des 3,5-Diamidobenzoësäureäthyläthers 1776.
— Dinitroderivat des Butylhydrindens 1540.
$C_{13}H_{17}ON$ B-2-Aethoxy-n-methyltetrahydroisochinolin. Salze 2429.
$C_{13}H_{17}OBr_3$ Tribromid des 3-Methyl-5-hexylphenols 1139.
$C_{13}H_{17}O_2N$ Benzoylamidobutylmethylketon 2340.
$C_{13}H_{17}O_2Cl$ Phenylchloressigsäureamylester 262.
$C_{13}H_{17}O_3N$ Anilsäure der mal. Dimethylglutarsäure 1063. 1161.
— Anilsäure der Trimethylbernsteinsäure 1161.
— p-Tolilsäure der h-Dimethylbernsteinsäure 1161.
— p-Tolilsäure der n-Dimethylbernsteinsäure 1161.
$C_{13}H_{17}O_3Br$ Acetylderivat der Verbindung aus Thujontribromid 2060.
$C_{13}H_{17}O_4N$ Acetäthyl-p-amidophenylcarbonat 1642.
— Aethoxybenzoximisobuttersäure 1103.

$C_{13}H_{17}O_4N$ Aethylester der p-Aethoxyphenylmalonaminsäure 1436.

$C_{13}H_{17}O_4N_3$ Amidobenzamidinurethan 2455.

$C_{13}H_{17}O_6N$ n-Aethyl-α-keto-α′-oxy-$\Delta^{3,5}$-dihydropyridin-β β′-dicarbonsäurediäthylester 2359.

— n-Aethyl-α-keto-α′-äthoxy-$\Delta^{3,5}$-dihydropyridin-β-carboxyäthyl-β-carbonsäure 2354. 2357.

— n-Aethyl-α-keto-α′-äthoxy-$\Delta^{3,5}$-dihydropyridin-β′-carboxäthyl-β-carbonsäure 2357.

— Dicarboxäthylglutaconsäureäthylimid (n-Aethyl-α α′-diketotetrahydropyridin-β β′-dicarbonsäureäthylester) 2358.

$C_{13}H_{17}O_6N_3$ 2, 4, 6-Trinitro-m-hexyltoluol 2016.

$C_{13}H_{17}O_8N_3$ Nitrobenzhydrazidglucose 1305.

$C_{13}H_{18}O_2N_2$ Benzoylamidobutylmethylketoxim 2340.

$C_{13}H_{18}O_3N_2$ α-Benzenylamidoximisobuttersäureäthylester. Chlorhydrat 1102.

$C_{13}H_{18}O_5N_2$ n-Aethyl-α-keto-α′-äthylamino-$\Delta^{3,5}$-dihydropyridin-β′-carboxäthyl-β-carbonsäure 2358.

$C_{13}H_{18}O_6N_2$ Dextrosebenzhydrazid 1305.

$C_{13}H_{19}ON$ Anilid der Methylisobutylessigsäure 1045.

— Monoacetylamidothymolmethyläther 1631.

$C_{13}H_{19}O_2N$ p-Amidophenylessigsäure-Amyläther 1724.

— Ketoxim des o-Methoxy-p-isobutylacetophenons 1633.

— Monoacetylamidocarvacrolmethyläther 1631.

$C_{13}H_{19}O_3N$ m-Oxybenzalacetalamin 2426.

$C_{13}H_{19}O_4N$ Dihydrolutidindicarbonsäureäthylester 2362.

— Isodihydrolutidindicarbonsäureäther 2363.

$C_{13}H_{20}O_6N_2$ α-Galaheptosephenylhydrazon 1314.

$C_{13}H_{20}O_7N_2$ β-Galaheptonsäurephenylhydrazid 1316.

— α-Galaheptonsäurephenylhydrazid 1314.

$C_{13}H_{22}ON_2$ Hexylmethyläthyloxypyrimidin 2451.

$C_{13}H_{22}N_2J_2$ Jodmethylat des Methylmetanicotins 2383.

— Methylmetanicotinjodmethylat 2388.

$C_{13}H_{22}N_2S_2$ Thiocarbamat des Tetrahydropicolins 2340.

$C_{13}H_{23}ON$ Oxim d. 3-Methyl-5-hexyl-Δ_2-keto-R-hexens 1138.

$C_{13}H_{24}ON_2$ Cuskhygrin. Salze 2198.

$C_{13}H_{26}O_{10}N_4$ Glucoseamidoguanidin 1313.

— Lactoseamidoguanidin. Salze 1313.

$C_{13}H_{26}N_2S_2$ Thiocarbamat des α-Methylpiperidins 2340.

$C_{13}H_{30}O_9N_2$ Verbindung des Rhamnosamins mit Methylalkohol 1296.

— 13 IV —

$C_{13}H_7O_4NBr_2$ o-Oxycarbonsäuredibromdiphenazon. Salze 2431.

$C_{13}H_7O_4Cl_6P$ Methylester des einsäurigen Trichlorphenylphosphats 1610.

$C_{13}H_9ONBr$ m-Dibrom-p-oxybenzylidenanilin + C_2H_6O 1919.

$C_{13}H_9O_2NBr$ Imidokohlensäure-p-bromphenyläther 1428.

$C_{13}H_9O_2NS$ Lactim der o-Benzoylbenzolsulfosäure 1763.

$C_{13}H_9O_3NS$ Anil der o-Sulfobenzoësäure 1759.

— Symm. o-Sulfobenzoëanil 1761.

$C_{13}H_9O_3N_2Cl$ m-Chlorbenzolazosalicylsäure 2595.

$C_{13}H_9O_3ClS$ o-Benzoylbenzolsulfosäurechlorid 1757. 1762.

$C_{13}H_9O_4NBr_2$ Leuko-o-oxycarbonsäuredibromdiphenazon (Dibromdioxydiphenylamincarbonsäure) 2431.

$C_{13}H_{10}ONCl$ Benzanilidimidchlorid 1595.

— Benzoylchloraminobenzol 1581.

$C_{13}H_{10}ONCl$ Phenylimidochlorkohlensäurephenylester 1585.

$C_{13}H_{10}ONBr$ m-Brom-p-oxybenzylidenanilin 1918.

$C_{13}H_{10}O_2NCl$ Phenylurethan-p-chlorphenylester 1585.

$C_{13}H_{10}O_2NBr$ Phenylurethan-p-bromphenylester 1586.

$C_{13}H_{10}O_2N_3Br$ Phenylhydrazon des o-Nitro-m-brombenzaldehyds 1823.

$C_{13}H_{10}O_4NBr$ Bromgallanilid 1604.

$C_{13}H_{11}ONCl_2$ Phenoxyformphenylamidochlorid 1441.

$C_{13}H_{11}ON_2Br$ p-Bromdiphenyl-isoharnstoff 1586.

$C_{13}H_{11}OBrS$ Monobrom-α α-dimethylthienylphenylketon (Monobrombenzoyl-p-thioxen) 2232.

— Monobromderivat des Benzoylthioxens 2235.

$C_{13}H_{11}O_4NS$ Anilsäure der o-Sulfobenzoësäure. Ba-Salz 1759.

— o-Sulfanilidobenzoësäure 1761.

$C_{13}H_{11}O_6N_3S$ Dinitroproduct des Benzolsulfon-o-toluidins 1543.

$C_{13}H_{12}O_4N_2S$ p-Phenylureïdobenzolsulfosäure. Salze 1791.

$C_{13}H_{13}O_2NS$ Benzolsulfon-o-toluidin 1543.

— o-Toluolsulfonanilid 1546.

— p-Toluolsulfonanilid 1543. 1546.

$C_{13}H_{13}O_3NS$ Condensationsproduct von p-Toluolsulfonchlorid und o-Amidophenol 1547.

— Condensationsproduct von Toluolsulfonchlorid und m-Amidophenol 1547.

— Condensationsproduct aus p-Toluolsulfonchlorid und p-Amidophenol 1546.

$C_{13}H_{13}O_3BrS$ Normaler Propyläther der 1, 5-Bromnaphtalinsulfonsäure 1552.

— Isopropyläther der 1, 5-Bromnaphtalinsulfonsäure 1552.

$C_{13}H_{13}O_3JS$ Isopropyläther der 1, 5-Jodnaphtalinsulfonsäure 1552.

$C_{13}H_{13}O_3JS$ Normaler Propyläther der 1, 5-Jodnaphtalinsulfonsäure 1552.

$C_{13}H_{13}O_5NS$ Saures Anilinsalz der o-Sulfobenzoësäure 1757. 1761.

$C_{13}H_{13}N_2SP$ Sulfophosphazo-o-toluolanilid 2650.

$C_{13}H_{14}O_2N_2S$ Condensationsproduct von p-Toluolsulfonchlorid und Phenylhydrazin 1547.

$C_{13}H_{15}O_2N_3S$ Diamin aus Benzolsulfon-o-toluidin 1544.

$C_{13}H_{16}ONCl$ B-α-Aethoxyisochinolinchloräthylat 2424.

$C_{13}H_{16}ONJ$ B-α-Aethoxyisochinolinjodäthylat 2424.

— B-2-Aethoxyisochinolinjodäthylat 2427.

$C_{13}H_{18}ON_2S$ Valeryl-o-tolylthiocarbamid 1432.

— Valeryl-p-tolylthiocarbamid 1432.

$C_{14}H_{20}ONCl$ Trimethyl-β-oxytetrahydronaphtylammoniumchlorid 1512.

$C_{13}H_{20}ON_2S$ β-Aethoxybutylphenylthioharnstoff 1402.

— γ-Aethoxybutylphenylthioharnstoff 1403.

$C_{13}H_{28}O_2NJ$ Piperidoacetaljodäthylat 2344.

— 13 V —

$C_{13}H_9ONClBr$ Phenylimidochlorkohlensäure-p-bromphenylester 1586.

$C_{13}H_{12}ONBrS$ Oxim des Monobrombenzoylthioxens 2235.

— Oxim des Monobrombenzoyl-p-thioxens 2232.

$C_{13}H_{12}ONSP$ Sulfophosphazo-o-toluol-Phenyläther 2649.

$C_{13}H_{16}O_3NBrS$ Bromphenylmercaptursäureäthylester 1409.

$C_{13}H_{16}O_3NJS$ Aethylester der p-Jodphenylmercaptursäure 1409.

C_{14}-Gruppe.

$C_{14}H_{10}$ Anthracen 223. 224. 279. 989. 1518. 1519. 1890. 3042.
— Phenanthren 223. 224. 279. 1520.
— Tolan 1491.
$C_{14}H_{12}$ Dihydroanthracen 1520.
— Stilben 988. 1408. 1491. 1954. 2233.
$C_{14}H_{14}$ Ditolyl 1517.
$C_{14}H_{18}$ Kohlenwasserstoff aus p-Heptotoluol 1940.
$C_{14}H_{24}$ Octohydro-p-dimethyläthylnaphtalin 1510.

— 14 II —

$C_{14}H_8O_2$ Anthrachinon 223. 224. 987. 988. 989. 1520. 1959. 1996. 2000. 2003.
— 1,2-Anthrachinon 2011.
— Phenanthrenchinon 987. 1280. 1964. 2276. 2474. 2511.
$C_{14}H_8O_3$ m-Hydroxyanthrachinon 1998.
$C_{14}H_8O_4$ Alizarin 49. 1504. 1997. 1998. 2003.
— Allofluoresceïn 1874. 1875.
— Anthrarufin 2002.
— Anthraflavinsäure 2002.
— Chinizarin 1998.
— Hystazarin 1998.
— Xanthopurpurin 1868.
$C_{14}H_8O_5$ Oxychrysazin 2002.
— Purpurin 2003.
$C_{14}H_8O_6$ Anthrachryson 2002. 2007.
$C_{14}H_8O_8$ Hexaoxyanthrachinon 1999. 2000. 2002. 2008.
$C_{14}H_8Cl_2$ Dichloranthracen 1520.
$C_{14}H_8Br_2$ Dibromanthracen 1518.
$C_{14}H_9N_3$ Isatomonohydrophenazin 2330.
$C_{14}H_9Br$ Monobromanthracen 1518.
$C_{14}H_{10}O$ Anthranol 1520.
$C_{14}H_{10}O_2$ Benzil 1265. 1280. 1408. 1491. 1964. 1965. 2472. 2511.
— Dioxyanthracen 1687.
— Diphenylglycolid 1145.
— Oxydiphenylessigsäurelacton 1812.
$C_{14}H_{10}O_3$ Benzoylbenzoësäure 1729. 1730.
$C_{14}H_{10}O_4$ Diphensäure 2584.
$C_{14}H_{10}O_5$ Dioxybenzoylbenzoësäure 1868.
— Gentisin 1953. 1954.
— Monoresorcinphtaleïn 1868.
— Phenyloxalessigester 1129.
$C_{14}H_{10}O_6$ Diacetylderivat des Naphtazarins 1989.
$C_{14}H_{10}N_2$ Phen-β-phenylmiazin. Salze 2457.
$C_{14}H_{10}N_4$ Diphenylenamidopyrodiazolin. Salze 1749.
$C_{14}H_{10}S$ Anthrathiol (Anthracensulfhydrat) 1556.
$C_{14}H_{11}N$ o-Cyandiphenylmethan 2418.
$C_{14}H_{11}N_3$ 1,5-Diphenyl-1,2,4-triazol 2304.
$C_{14}H_{11}Cl$ Monochlorstilben 1528.
$C_{14}H_{11}Br$ Monobromstilben 1530.
$C_{14}H_{12}O$ Desoxybenzoin 943. 988. 1954. 1956.
— m-Oxystilben 1917.
$C_{14}H_{12}O_2$ Acetylderivat des p-Oxydiphenyls 1843.
— Benzoin 1954. 2278. 2280. 2281.
— Benzoylmethylphenyläther 1934.
— Diphenylessigsäure 1714.
— Oxyphenyltolylketon 1945.
$C_{14}H_{12}O_3$ Benzilsäure 1265. 1714.
— Benzo-methylresorcin 2156.
— p-Benzyläther des Protocatechualdehyds 1922.
— Oxydiphenylessigsäure 1813.
— 2,6-Oxydiphenylcarbonsäure-Methyläther 1842.
$C_{14}H_{12}O_4$ Cotoin 3062.
$C_{14}H_{12}N_2$ Benzalazin 1390. 1491. 2637. 2638.
— Benzenyl-o-toluylendiamin 2290.
— Phenyltolylcyanamid 1595.
— Phenyl-o-tolylcyanamid 1596.
$C_{14}H_{12}Br_2$ α-Stilbenbromid 1529.
— β-Stilbenbromid 1529.
$C_{14}H_{14}O$ Hydroxydibenzyl 988. 1954.
$C_{14}H_{14}O_2$ Aethyläther des 2-Aceto-1-naphtols 1653.
— Glycoldiphenyläther 1022.
— Hydrobenzoin 1909.
— Isohydrobenzoin 1408. 1909.
$C_{14}H_{14}O_4$ α-Aethylpiperinsäure 1924.
$C_{14}H_{14}O_7$ Dimethoxyoxycumarin-β-carbonsäure-Aethyläther 1907.
— Trioxymethylcumarin-β-carbonsäure-Methyläther 1907.

$C_{14}H_{14}N_2$ Benzenylmethylphenylamidin 1594.
— Benzylphenylmethylenhydrazin 1956.
— Diamidostilben 293. 2561.
— cis-Diamidostilben 2323.
— trans-Diamidostilben 2323.
— 2,4-Dimethylazobenzol 2584.
— 4,3′-Dimethylazobenzol 2584.
— Metaazotoluol 2584.
$C_{14}H_{14}N_4$ Cyananilin 1467.
— Methotolusafranin 2498.
$C_{14}H_{14}S$ Benzylsulfid 1590. 1591.
— Diorthotolylsulfid 1621.
— o-p-Ditolylsulfid 1617.
— m-p-Ditolylsulfid 1617.
— p-p-Ditolylsulfid 1617.
— Phenyl-o-xylylsulfid 1617.
— Phenyl-m-xylylsulfid 1617.
— Phenyl-p-xylylsulfid 1617.
— Thiothymol 1616.
$C_{14}H_{14}S_2$ Dibenzyldisulfid 1433. 1589.
$C_{14}H_{14}Se$ Diorthotolylselenid 1620.
— Diparatolylselenid 1621.
$C_{14}H_{14}Te$ Diorthotolyltellurid 1620.
— Diparatolyltellurid 1620.
$C_{14}H_{14}Hg$ m-Quecksilberditolyl 2652.
$C_{14}H_{15}N$ Aethyldiphenylamin 2437.
— Aminodibenzyl 976.
— Dibenzylamin 1366.
— p-Ditolylamin 1577.
— Methylbenzylanilin 2621. 2437.
— Monobenzyl-o-toluidin 2437.
$C_{14}H_{15}N_3$ p-Azo-o-amidotoluol 2605.
— p-Azo-o-p-amidotoluol 2605.
$C_{14}H_{16}O_4$ Benzalmalonsäureester 1194. 1883. 1885.
$C_{14}H_{16}O_9$ Dioxalbernsteinsäurelactonester. Salze 1142.
$C_{14}H_{16}N_2$ m-Amido-p-ditolylamin 1577.
— Anilidocollidin 2374.
— Symm. Dibenzylhydrazin (Hydraziphenylmethan). Salze 2637. 2638.
— 2,2′-Dimethyl-4,4′-diamidodiphenyl 2584.
— 2,4-Dimethylhydrazobenzol 2584.
— 4,3′-Dimethylhydrazobenzol 2585.
— Diphenyläthylendiamin. Salze 2275. 2276.
— Tolidin 293. 2619.
— p-Tolyl-p-amido-o-toluidin 1599.
$C_{14}H_{16}N_4$ Dimethyldiphenyltetrazon 2599.
$C_{14}H_{18}O_2$ Diacetyldurol 1928.
— Diacetoisodurol 1927. 1928.
$C_{14}H_{18}O_3$ p-Methylisopropylbenzoylpropionsäure 1843.
— Tetramethylbenzoylpropionsäure 1843.
$C_{14}H_{18}O_4$ Phenylmethylmalonsäureester 1880.
$C_{14}H_{18}O_9$ Cellulosetetracetat 1349.
— Triäthylester der Aconitoxalsäure. Salze 1130.
$C_{14}H_{20}O$ p-Heptotoluol 1939. 1940.
$C_{14}H_{20}O_2$ Amylphenylpropionat 1025.
$C_{14}H_{20}O_3$ α-Propyl-δ-phenoxyvaleriansäure 2349.
$C_{14}H_{20}O_8$ Dicarbintetracarbonsäureester 1151. 1245.
$C_{14}H_{21}N_3$ Piperidoacetonhydrazon 2345.
$C_{14}H_{22}O_3$ β-3-Methyl-5-isobutylmonocarboxäthyl-Δ_2-keto-R-hexen 1137.
— δ-3-Methyl-5-isobutylmonocarboxäthyl-Δ_2-keto-R-hexen 1137.
$C_{14}H_{22}O_6$ Diäthylester der p-φ-Diketosebacin-(normaler Dilävulin- oder Acetonylacetondiessig-)säure 1135.
$C_{14}H_{22}O_8$ Acetylentetracarbonsäureester 1151. 1448.
— Aethyldipropionyltartrat 1225.
$C_{14}H_{24}O_6$ Acetyläpfelsäurediisobutylester 261.
— Butyryläpfelsäuredipropylester 261.
— Ester aus γ-Chlorbuttersäureester und Methylmalonsäureester 1230.
— Triacetylderivat des Glycerins des Isobutylallylcarbinols 1001.
— Tricarbonsäureester aus Dimethylacrylsäureester und Malonsäureester 1169.
$C_{14}H_{24}O_7$ Isobutylmonacetyltartrat 1225.
$C_{14}H_{26}O$ Isopropyläther des m-Isobutyltetrahydro-m-kresols 2015.
— Methyläther des m-Hexylhydro-m-kresols 2015.
$C_{14}H_{26}O_2$ Isobutylester der Isocamphylsäure 1052.
— Suberon-Pinacon 1509.

$C_{14}H_{26}O_4$ Capronylester der d-Oxybuttersäureisobutylester 1101.
— Octylester der Acetyl-l-oxybuttersäure 1101.
$C_{14}H_{26}O_5$ Aepfelsäurediamylester 261.
$C_{14}H_{28}N_2$ Tetramethylendipiperidid 2231.
$C_{14}H_{29}N$ Linksdiäthylmenthylamin 2032.

— 14 III —

$C_{14}H_6O_2Cl_2$ Dichloranthrachinon 1960.
$C_{14}H_6O_4Cl_2$ Dichloralizarin 2004. 2008.
$C_{14}H_6O_4Br_2$ Dibromoxyanthrachinon 1869.
$C_{14}H_6O_5Cl_2$ Dichloranthrapurpurin 2004.
$C_{14}H_6O_5Br_2$ Dibromanthrapurpurin 2004. 2008.
— Dibromxanthopurpurin 1868.
$C_{14}H_6O_6N_2$ Dinitroanthrachinon 1999. 2000. 2001. 2006.
— Di-o-nitroanthrachinon 1999. 2005.
$C_{14}H_6O_6Cl_2$ Dichloranthrachryson 2004. 2008.
$C_{14}H_6O_6Cl_4$ Acetylderivat des Tetrachlornaphtazarins 1990.
$C_{14}H_6O_6Br_2$ Dibromanthrachryson 2003. 2004. 2008.
$C_{14}H_7ON$ Cyanfluorenon 1840.
$C_{14}H_7O_4N$ Mononitroanthrachinon 2000.
$C_{14}H_7O_4Cl$ β-Chloralizarin 2008.
$C_{14}H_7O_4Br$ β-Bromalizarin 2008.
$C_{14}H_7O_6N$ α-Nitroalizarin 2008.
— β-Nitroalizarin 2008.
$C_{14}H_7O_7N$ α-Nitroanthrapurpurin 2008.
— β-Nitroanthrapurpurin 2008.
$C_{14}H_8ON_4$ o-Azoxybenzonitril 1750.
$C_{14}H_8O_3N_4$ Körper aus Diphenylenamidopyrodiazolin 1749.
$C_{14}H_8O_4N_2$ Amidonitroanthrachinon 1999.
— o-Nitrophtalanil 1856.
— m-Nitrophtalanil 1856.
— p-Nitrophtalanil 1855. 1856.
$C_{14}H_8O_4Br_2$ Dibromdiphensäure 1957.
$C_{14}H_8O_5N_4$ m-Nitrobenzenylazoxim-m-nitrobenzenyl 1912.
$C_{14}H_8O_5Br_2$ Dibromdioxybenzoylbenzoësäure 1868.
$C_{14}H_8O_7S$ Alizarinmonosulfosäure 2004.
— α-Amidoalizarinsulfosäure 2005.
$C_{14}H_8O_8N_4$ Tetranitrostilben 1537.
$C_{14}H_8O_9N_4$ Dinitroazoxybenzoësäure 1754.
$C_{14}H_8O_{10}S_2$ Alizarindisulfosäure 2004.
$C_{14}H_8O_{11}S_2$ Anthrapurpurindisulfosäure 2004.
$C_{14}H_8O_{12}S_2$ Anthrachrysondisulfosäure 2004.
$C_{14}H_8N_2S_2$ Oxalamidothiophenol 2296.
$C_{14}H_8N_3Cl$ m-Chlorisatomonohydrophenazin 2330.
$C_{14}H_9ON_3$ Diphenylenpyrodiazolinol. Salze 1749.
$C_{14}H_9O_2N$ Amid der Fluorenoncarbonsäure 1839.
— Anthrachinonoxim 2011.
— Phenylphtalimid 1731.
$C_{14}H_9O_3N$ Amidooxyanthrachinon 2011.
$C_{14}H_9O_3N_3$ o-Azoxybenzimid 1750.
$C_{14}H_9O_4N$ α-Amidoalizarin 2005.
$C_{14}H_9O_4Br$ Monobromdiphensäure 1957.
$C_{14}H_9O_5N$ m-Nitrobenzoylbenzoësäure 1944.
— p-Nitrobenzoylbenzoësäure 1946.
$C_{14}H_9O_6N_3$ Di-m-nitrobenzoylimid 1752.
$C_{14}H_9O_6Cl$ Acetylverbindung des Monochlornaphtazarins 1990.
$C_{14}H_9O_7N_3$ Trinitrophenyltolylketon 1945.
$C_{14}H_{10}ON_2$ Benzo-3-phenylpyridazolon 2447.
— Dibenzenylazoxim 1102.
— Phen-β-phenyl-α-oxymiazin 2457.
$C_{14}H_{10}O_2N_2$ Diamidoanthrachinon 2005.
$C_{14}H_{10}O_2S$ Anthracen-β-monosulfinsäure. Salze 1556.
$C_{14}H_{10}O_3N_2$ m-s-Ketodihydro-α-chinochinolin-β-carbonsäuremethylester (α-Chinochinolon-β-carbonsäuremethylester) 2416.

$C_{14}H_{10}O_3N_4$ Phenylhydrazon des Nitroisatins 2329.
$C_{14}H_{10}O_3S$ Anthracen-β-monosulfonsäure 1554.
$C_{14}H_{10}O_4N_2$ Amid der m-Nitrobenzoylbenzoësäure 1944.
— Diamidodioxyanthrachinon 2005.
$C_{14}H_{10}O_4N_4$ Di-p-oxydiphenyltetrazoliumbetaïn 2321.
$C_{14}H_{10}O_4J_4$ Tetrajodphenolphtaleïn 1866.
$C_{14}H_{10}O_5N_2$ Dinitrophenyltolylketon 1944. 1945.
$C_{14}H_{10}O_6N_2$ Diamidoanthrachryson 2008.
— m-Nitrobenzoësäure-m-nitro-p-kresylester 1651.
— p-Nitrobenzoësäure-m-nitro-p-kresylester 1651.
$C_{14}H_{10}O_6N_4$ Di-o-nitrobenzoylhydrazin 1747.
— Di-m-nitrobenzoylhydrazin 1747.
— Di-p-nitrobenzoylhydrazin 1747.
$C_{14}H_{10}O_6S$ Sulfodibenzoësäure 3049.
$C_{14}H_{10}O_{11}N_2$ Azoxygallussäure 1755.
$C_{14}H_{10}N_2S_2$ Diphenylisodithiobiazolon 2314.
$C_{14}H_{10}N_2S_3$ 1-Phenyl-2-phenylimido-5-thio-3, 4-disulfazolidin 2303.
$C_{14}H_{10}N_4S_2$ Diamin des Oxalamidothiophenols 2296.
$C_{14}H_{10}N_8S_2$ Disulfid aus 4-Phenyltetrazol-3-thiol 2320.
$C_{14}H_{11}ON$ Amidooxyanthracen 2011.
— Oxyphenylindol (Pr-2-phenylindoxyl) 2326.
$C_{14}H_{11}ON_3$ Benzoylazimidotoluol 2596.
— 1, 5-Diphenyl-3-oxy-1, 2, 4-triazol. Salze 2304.
— Isatinphenylhydrazon 2328.
$C_{14}H_{11}OBr$ Bromphenyltolylketon 1946.
$C_{14}H_{11}O_2N$ Aethylnaphtalimid 1891.
— Anilphenylglyoxylsäure 1572.
— Benzoyl-o-amidobenzaldehyd 2457.
— Dibenzamid 1420.
— Succinnaphtil 1591.
$C_{14}H_{11}O_2Br$ Benzoësaures Brom-o-kresyl 1608.
— Benzoësaures Brom-m-kresyl 1608.
$C_{14}H_{11}O_2Br$ Benzoësaures Brom-p-kresyl 1608.
$C_{14}H_{11}O_3N$ Aepfelsäure-β-naphtil 261.
— Aethylnaphtaloxim 1892.
— m-Amidobenzoylbenzoësäure + H_2O 1944.
— p-Amidobenzoylbenzoësäure 1946.
— p-Nitrophenylacetophenon 2523.
— m-Nitrophenyltolylketon 1943.
— p-Nitrophenyltolylketon 1945.
$C_{14}H_{11}O_3N_3$ Benzal-o-nitrobenzoylhydrazin 1746.
— Benzal-m-nitrobenzoylhydrazin 1746.
— Benzal-p-nitrobenzoylhydrazin 1746.
$C_{14}H_{11}O_3Br$ Benzoësaures Bromguajacol 1608.
$C_{14}H_{11}O_5N_5$ m-Nitrobenzenylhydrazoximamido-m-nitrobenzyliden 1912.
$C_{14}H_{12}ON_2$ m-Amidobenzenyl-o-amido-p-kresol 1651.
— p-Amidobenzenyl-o-amido-p-kresol 1651.
$C_{14}H_{12}ON_4$ Acetylderivat des Amidophenylazimidobenzols 2475. 2477.
$C_{14}H_{12}O_2N_2$ Dibenzoylhydrazin 1736.
— Benzal-o-oxybenzoylhydrazin 1733.
— Benzal-m-oxybenzoylhydrazin 1732.
— Benzal-p-oxybenzoylhydrazin 1733.
— Benzoylphenylharnstoff 1735.
— Oxanilid 2561.
— Phenylhydrazon-Benzoylameisensäure 2258.
$C_{14}H_{12}O_3N_2$ Ketoxim des p-Nitrophenyltolylketons 1946.
$C_{14}H_{12}O_3N_4$ Nitrobenzimidophenylureïd 2454.
$C_{14}H_{12}O_4N_2$ Di-p-oxyphenyloxamid 1436.
$C_{14}H_{12}O_4N_4$ Diacetylderivat des Difuryldihydrotetrazins 2225.
— Diacetylverbindung des Difurylisodihydrotetrazins 2226.
— Di-p-oxyformazylameisensäure 2322.

$C_{14}H_{12}O_5J_4$ Tetrajodphenolphtaleïncarbinolcarbonsäure. Salze 1866.

$C_{14}H_{12}O_5S$ Benzolsulfovanillin 1922.

$C_{14}H_{12}O_6N_4$ Phenylamido-s-trinitroxylol 1523.

$C_{14}H_{12}O_6S + 4H_2O$ Methyldioxybenzoylbenzolsulfosäure. Salze 1769. 1770.

$C_{14}H_{12}N_2Br_4$ Tetrabromderivat des Benzalazins 2638.

$C_{14}H_{12}N_2S$ Phenyl-o-benzylen-ψ-thioharnstoff (Phenylimidocumothiazon) 2441.

$C_{14}H_{12}N_2S_2$ Diphenylthiobiazolinsulfhydrat 2314.

$C_{14}H_{13}ON$ m-Amidophenyltolylketon. Salze 1944.

— p-Amidophenyltolylketon 1945.

— Benzaldoximstickstoffbenzyläther 1911.

— Benzyl-o-äther des Benzaldoxims 1911.

— Benzylidenverbindung des p-Aminobenzylalkohols 1690.

$C_{14}H_{13}ON_3$ m-Acetylamidoazobenzol 2601.

— Benzal-m-amidobenzoylhydrazin 1734.

— Benzenylhydrazoximamidobenzyliden 1911.

$C_{14}H_{13}O_2N$ Anisanilid (p-Methoxybenzanilid) 1729.

— Benzoinoxim 1581.

— Py-1-Chinolylacrylsäureäthyläther 2393.

— Mandelsäureanilid (Phenylglycolsäureanilid) 1729.

— Methylsalicylanilid 1729.

— Monobenzoylverbindung des p-Aminobenzylalkohols 1690.

— Nitrodibenzyl 976.

— Oxim des Benzoylmethylphenyläthers 1934.

— Salicylaldehydverbindung des p-Aminobenzylalkohols 1690.

— Orthotoluidotoluchinon 2590.

— m-Toluidotoluchinon 2590.

$C_{14}H_{13}O_3N$ Acetylverbindung des 2-Aceto-4-amidonaphtols 1654.

$C_{14}H_{13}O_3N$ α-Naphtalidobernsteinsäure 1592.

$C_{14}H_{13}O_3N_3$ Monoacetylderivat des Nitroamidodiphenylamins 2475. 2476.

$C_{14}H_{13}O_4N_3$ Diacetat des Difurylimidins 2226.

$C_{14}H_{13}O_6N_5$ Trinitrokörper des m-Amido-p-ditolylamins 1577.

$C_{14}H_{13}N_4Cl$ Chlordiazobenzoltolylguanidin 2540.

$C_{14}H_{14}ON_2$ m-Amidophenyltolylketonoxim 1944.

— Benzoinhydrazin 1954.

— Diamidophenyltolylketon 1945.

— m-Azoxytoluol 2584.

— Phenolblau 2430.

— a-b-Phenyl-m-tolylharnstoff 1422.

— a-b-Phenyl-p-tolylharnstoff 1422.

— o-Toluazo-m-kresol 2591.

— m-Toluazo-m-kresol 2592.

— p-Toluazo-m-kresol 2592.

— m-Xylolazophenol (2′, 4′-Dimethyl-4-oxyazobenzol) 2593.

$C_{14}H_{14}OJ_2$ Base aus o-Jodtoluol. Salze 1532.

— Base aus p-Jodtoluol. Salze 1532.

$C_{14}H_{14}OSe$ Diorthotolylselenoxyd 1621.

— Diparatolylselenoxyd 1621.

$C_{14}H_{14}O_2N_2$ Diacetylnaphtylendiamin 1655.

— o-Nitrobenzylmethylanilin 2638.

— o-Phenetolazophenol 2593.

— m-Phenetolazophenol 2594.

— p-Phenetolazophenol 2594.

$C_{14}H_{14}O_2N_4$ p-Nitrophenylazomonoäthylanilin 2578.

— p-Nitrophenylazodimethylanilin 2578.

— Nitrosoderivat des Phenylhydrazidoacetanilids 2637.

$C_{14}H_{14}O_2Se$ Selenoanisol 1619.

$C_{14}H_{14}O_3N_2$ Nitroamidocarvacrol 1632.

— Phenyloxypyrimidinessigsäureester 2452.

$C_{14}H_{14}O_4N_4$ Dinitrodimethyl-m-amidodiphenylamin 2496.

$C_{14}H_{14}O_4S_2$ Aethylidendiphenylsulfon 1557.

$C_{14}H_{14}O_4S_3$ Toluolthiosulfonsäurethioanhydrid 1544.
$C_{14}H_{14}O_4S_5$ Toluoldisulfothiosulfonsäurethioanhydrid 1544.
$C_{14}H_{14}O_{10}N_2$ Dinitrocarboxyphenylmalonsäureester 1538.
$C_{14}H_{14}N_2Cl_2$ Dichlortolidin 1601.
$C_{14}H_{14}N_2S$ Phenyltolylthioharnstoff 1595.
— a-b-Phenyl-m-tolylthiocarbamid 1422.
$C_{14}H_{14}N_4S_2$ Thioharnstoff aus Hydrazin und Phenylsenföl 2303.
$C_{14}H_{14}Br_2Te$ Diorthotolyltelluridbromid 1620.
— Diparatolyltelluridbromid 1620.
$C_{14}H_{14}Cl_2Se$ Diorthoselenidchlorid 1621.
$C_{14}H_{14}Br_2Se$ Diorthotolylselenidbromid 1620.
— Diparatolylselenidbromid 1621.
$C_{14}H_{15}ON$ Acetyldimethylnaphtylamin 1664.
— Diphenyloxäthylamin 1581. 2275. 2287.
— Isodiphenyloxyäthylamin 1408. 2275.
— Isomeres des Diphenyloxäthylamins 1581.
$C_{14}H_{15}ON_3$ Nitrosoderivat des symmetrischen Dibenzylhydrazins 2637.
— Phenylhydrazidoacetanilid 2637.
— Triamidophenyltolylketon 1945.
$C_{14}H_{15}OJ$ Base aus „p-Jodtoluol. Salze 1532.
$C_{14}H_{15}O_2N$ Acetylderivat des Cinnamylenacetonoxims 2380.
$C_{14}H_{15}O_2N_3$ m-Nitrotolidin 2619.
$C_{14}H_{15}O_4N$ Py-1-chinolylglycerinsäureäthylester 2395.
$C_{14}H_{15}O_7N$ Tetraacetylproduct des Trioxyamidobenzols 1648.
$C_{14}H_{15}N_2S$ Diphenyläthylensulfocarbamid 2277.
$C_{14}H_{16}ON_2$ Diamidoäthoxydiphenyl 2623.
$C_{14}H_{16}O_2N_2$ p-Tolu-β-äthylmiazin-α-carbonsäureäthyläther 2461.
$C_{14}H_{16}O_4N_2$ Coffearin 1465.
$C_{14}H_{16}O_4Se$ Dihydroxylselenoanisol 1619.
$C_{14}H_{16}O_5N_2$ Monophenylhydrazon des Dioxobernsteinsäureäthylesters 1134.
$C_{14}H_{16}N_2S$ o-Diamidobenzylsulfid 1573.
— p-Diamidobenzylsulfid 1573.
— Di-p-Aminobenzylsulfid 1691.
$C_{14}H_{16}N_2S_2$ o-Amidobenzyldisulfid 2297.
$C_{14}H_{17}ON$ γ-Oxy-β-amylchinolin 2393.
$C_{14}H_{17}O_2N$ p-Tolil der mal. Dimethylglutarsäure 1162.
— p-Tolil der Trimethylbernsteinsäure 1161.
— Urethan des Tetrahydro-m-kresols 2014.
$C_{14}H_{17}O_2N_3$ Hydrazon des Acetonylcyanessigsäureäthylesters 1830.
$C_{14}H_{17}O_4N$ β-Anilinoäthylen-α-dicarbonsäureester 2361.
$C_{14}H_{17}O_4N_3$ 1-p-Aethoxyphenyl-3-methyl-4-nitro-5-äthoxypyrazol 2249.
$C_{14}H_{17}O_5N_3$ Tetraacetyltriamidophenol 1650.
$C_{14}H_{17}O_6N$ Mandelnitrilglucosid 2138.
$C_{14}H_{18}O_2N_2$ 1-p-Aethoxyphenyl-3-methyl-5-äthoxypyrazol 2248.
— Anagyrin 2163.
$C_{14}H_{18}O_4N_2$ Diacetylthymochinondioxim 1983.
— Phenylhydrazid (oder Phenylhydrazon) aus Aethoxymethylenmalonsäureäther 2260.
$C_{14}H_{18}O_5N_2$ Acetamidonitrocarvacrolacetyläther 1633.
— Acetamidonitrothymolacetyläther 1632.
$C_{14}H_{19}ON$ B-2-Aethoxy-n-äthyltetrahydroisochinolin. Salze 2429.
— Anilid der cis-Hexahydro-o-toluylsäure 1706.
— Anilid der trans-Hexahydro-o-toluylsäure 1706.
— α-Propyl-δ-phenoxyvaleronitril 2349.
$C_{14}H_{19}O_2N$ Heptylidenanthranilsäure 2392.
$C_{14}H_{19}O_3N$ p-Diacetamidothymol 1639.

$C_{14}H_{19}O_3N$ β-Phenetidylcrotonsäureester 1643.
— p-Tolilsäure der mal. Dimethylglutarsäure 1162.
— p-Tolilsäure der Trimethylbernsteinsäure 1161.
$C_{14}H_{19}O_4N$ Piperonalacetalamin 2426.
$C_{14}H_{20}O_2N$ Cephaelin 2200. 3078.
$C_{14}H_{20}O_2N_2$ Heptoylphenylharnstoff 2451.
$C_{14}H_{20}O_8Cl_2$ Dichloracetylweinsäurepropylester 1226. 1227.
$C_{14}H_{21}O_2N$ p-Amidohydrozimmtsäure-Amyläther 1724.
— Anilid der Isobutyläthylessigsäure 1045.
— Diäthyltetrahydronaphtalkin 1512.
— p-Heptotoluidid 1939.
— p-Heptotoluoloxim 1939.
— p-Toluidid der Methylisobutylessigsäure 1045.
$C_{14}H_{21}O_3N$ m-Methoxybenzalacetalamin 2426.
$C_{14}H_{21}N_3S$ Heptenylimidophenylthioharnstoff 2451.
$C_{14}H_{22}O_6Cl_2$ Dichlordiäthoxychinondiäthylhemiacetal 1977.
$C_{14}H_{22}O_7N_2$ Galaoctose-Phenylhydrazon 1315.
$C_{14}H_{22}O_8N_2$ Galaoctonsäure-Phenylhydrazid 1315.
$C_{14}H_{23}ON_3$ Ironsemicarbazon 1929.
— Ononsemicarbazon 1829.
$C_{14}H_{23}ON$ β-Propyl-ε-phenoxy-n-amylamin. Salze 2349.
$C_{14}H_{23}O_3N$ Oxim des δ-3-Methyl-5-isobutylmonocarboxäthyl-Δ_2-keto-R-hexens 1137.
$C_{14}H_{23}O_6Br$ Bromacetyläpfelsäurediisobutylester 261.
$C_{14}H_{24}O_8N_2$ Hydrazodimethylendicarbonsäureester. Salze 1153.
$C_{14}H_{25}O_4N$ Tropinsäuredipropylester 2171.
$C_{14}H_{25}O_4Cl$ Chlorbernsteinsäurediamylester 261.
$C_{14}H_{28}O_2N_2$ Chrysanthemin 2194. 2195.
$C_{14}H_{29}ON$ Myristinamid 1416.
$C_{14}H_{32}O_9N_2$ Verbindung des Rhamnosamins mit Aethylalkohol 1296.

— 14 IV —

$C_{14}H_6O_4N_4S_2$ Dinitroderivat des Oxalamidothiophenols 2296.
$C_{14}H_6O_3Br_4S$ Tetrabromanthracensulfosäure. Salze 1555.
$C_{14}H_7O_4ClS$ Anthrachinonsulfochlorid 1554.
$C_{14}H_8O_4NCl$ Chlorür der m-Nitrobenzoylbenzoësäure 1944.
— Chlorür der p-Nitrobenzoylbenzoësäure 1946.
$C_{14}H_9ONBr_2$ Acetylbibromcarbazol 2336.
$C_{14}H_9O_2ClS$ Anthracen-β-monosulfochlorid 1554.
$C_{14}H_9ClSHg$ Anthrathiolquecksilberchlorid 1557.
$C_{14}H_{10}ON_2S_2$ 3-Thiodiphenyl-2,4-biazsulfolid-5-on. Salze 2302.
$C_{14}H_{10}ON_3Cl$ Phenylhydrazon des m-Chlorisatins 2328.
$C_{14}H_{10}ON_3Br$ Phenylhydrazon des Bromisatins 2328.
$C_{14}H_{10}O_3NCl$ Monochlornitrophenyltolylketon 1943.
$C_{14}H_{10}O_3NBr$ Monobromnitrophenyltolylketon 1943.
$C_{14}H_{10}O_8N_2S_2$ Dinitrosostilbendisulfosäure 1554.
$C_{14}H_{10}N_2Cl_6Al_2$ Verbindung aus Benzonitril 1481.
$C_{14}H_{11}ONBr_2$ m-Dibrom-p-oxybenzyliden-p-toluidin + C_2H_6O 1919.
$C_{14}H_{11}O_2NCl_2$ Verbindung aus m-Nitrophenyltolylketon 1943.
$C_{14}H_{11}O_2NS$ Anthracensulfamid 1554.
$C_{14}H_{11}O_2N_2Br$ m-Brombenzolazophenolacetat 2595.
— Hydrazon der p-Brombenzoylameisensäure 2283.
$C_{14}H_{11}O_3NS$ o-Sulfobenzoë-o-tolil 1760.
— o-Sulfobenzoë-m-tolil 1760.
— o-Sulfobenzoë-p-tolil 1759.
$C_{14}H_{11}O_6NS$ m-Nitrophenyltolylketonsulfonsäure + 3 H_2O 1944.

$C_{14}H_{12}ONCl$ Benz-p-toluididimidchlorid 1595.
$C_{14}H_{12}ON_2Br_2$ Dimethylamidodibromdiphenazon 2431.
$C_{14}H_{12}O_2N_4S$ Nitrobenzimidophenylthioharnstoff 2454.
$C_{14}H_{12}O_4N_2S$ p-Dinitrobenzylsulfid 1573.
$C_{14}H_{12}O_5N_5Br_3$ Dibromid des bromwasserstoffsauren m-Nitrobenzenylhydrazoxim-m-Nitrobenzylidens 1912.
$C_{14}H_{12}O_{10}N_2S_2$ Dinitrodibenzyldisulfosäure 1549.
$C_{14}H_{13}ON_3S$ Thionylabkömmling des p-Azo-o-p-amidotoluols 2605.
$C_{14}H_{13}ON_3S$ Thionyl-o-azo-p-amidotoluol 2606.
— Thionylverbindung des p-Azo-o-amidotoluols 2605.
$C_{14}H_{13}ON_3Br_2$ Dibromid aus Benzenylhydrazoximamidobenzyliden 1911.
$C_{14}H_{13}O_4NS$ p-Tolilsäure der o-Sulfobenzoësäure. Ba-Salz 1759.
$C_{14}H_{14}ONBr_3$ Hydrobromid des Pyridinderivates des Dibrompseudocumenolbroms 1627.
$C_{14}H_{14}ON_3Br_3$ Dibromid des bromwasserstoffsauren Benzenylhydrazoximamidobenzylidens 1911.
$C_{14}H_{14}O_2Cl_2Se$ Dichlorselenoanisol 1619.
$C_{14}H_{14}O_2Br_2Se$ Dibromselenoanisol 1619.
$C_{14}H_{14}O_2J_2Se$ Dijodselenoanisol 1619.
$C_{14}H_{14}O_6N_2S_2$ Diamidostilbendisulfosäure 2611.
$C_{14}H_{15}O_3NCl_2$ Dichlormaleïnanildiäthyläther 1437.
$C_{14}H_{15}O_5NS + {}^1/_2H_2O$ Saures m-Toluidinsalz der o-Sulfobenzoësäure 1758.
— $+ H_2O$ Saures p-Toluidinsalz der o-Sulfobenzoësäure 1758.
$C_{14}H_{15}N_2SP$ Sulfophosphazo-o-toluol-o-toluid 2650.
— Sulfophosphazo-p-toluol-p-toluid 2650.
$C_{14}H_{16}O_4N_2S_2$ Aethylendibenzolsulfonamid 1384.
— Dibenzolsulfonäthylendiamin 1597.
$C_{14}H_{17}O_4N_2Br$ Bromphenylhydrazonsäure der Methyl-2-dimethyl-3-pentanon-4-disäure 1199.
$C_{14}H_{18}O_4N_8J_5$ Verbindung aus Theobromin 1462.
$C_{14}H_{19}ONBr_2$ Piperidinverbindung aus Dibrompseudocumenolbrom 1626.

— 14 V —

$C_{14}H_5O_2ClBr_4S$ Tetrabromanthracensulfochlorid 1555.
$C_{14}H_9ONClBr$ Acetylchlorbromcarbazol 2336.
$C_{14}H_{14}ONSP$ Sulfophosphazo-o-toluol-p-kresyläther 2650.
$C_{14}H_{18}O_4N_8ClJ_3$ Verbindung aus Theobromin 1461.

C_{15}-Gruppe.

$C_{15}H_{16}$ Diphenylpropan 1516.
$C_{15}H_{24}$ Leden 2071.
— Paraoctotoluol 1516.
— Sesquiterpen 2086.

— 15 II —

$C_{15}H_6O_4$ β-Anthrachinoncarbonsäure 2007.
$C_{15}H_9N_3$ Phenotripyridin. Salze 2390.
$C_{15}H_{10}O_2$ Anthracencarbonsäure 1707.
— α-Benzoylcumaron 2228.
$C_{15}H_{10}O_4$ Alizarinmethyläther 1997. 1998.
— Chrysophansäure 2009.
— Hystazarinmonomethyläther 1998.
$C_{15}H_{10}O_5$ Benzophenondicarbonsäure $+ H_2O$ 1844.
— Emodin 2146. 3063.
— Protophyscion 2134.
— Terephtaloyl-o-benzoësäure 2007.
$C_{15}H_{10}O_6$ Fisetin 1949. 2103.
— Rheïn 2010.
$C_{15}H_{10}O_7$ Morin 1949. 2103. 2122.
— Quercetin 1949. 2102. 2103. 2155.
$C_{15}H_{11}N$ α-Phenylchinolin 2408.

$C_{15}H_{11}N$ γ-Phenylchinolin 2408. 2409. 2410. 2414.
$C_{15}H_{12}O$ Benzalacetophenon 1845. 1942.
$C_{15}H_{12}O_2$ Acetylverbindung des Cyklophenylenbenzylidenoxyds 1575.
— Phenyl-p-kresylessigsäurelacton 1813.
$C_{15}H_{12}O_3$ Chrysophanhydroanthron 2009.
— m-Oxystilbenmonocarbonsäure 1916.
— Substanz aus Hydroxylapachol 1995.
— p-Toluyl-o-benzoësäure 1844. 2007.
$C_{15}H_{12}O_5$ Chrysophandioxyhydroanthron 2010.
— Oxymethoxybenzoylbenzoësäure + H_2O 1997.
— Protophyscidron 2134. 2135.
— 1, 3, 7-Trioxyxanthon-3,7-dimethyläther (Gentisinmonomethyläther) 1953.
$C_{15}H_{12}O_6$ Cyanomaclurin 2122.
— Datiscetin 2103.
— Diacetyldioxynaphtoësäure 1887.
$C_{15}H_{12}N_2$ Benzophenacetodinitril (Imidobenzoylbenzylcyanid) 1477.
— 3, 5-Diphenylpyrazol 2243.
— Phen-β-benzylmiazin 2458.
— p-Amido-γ-phenylchinolin 2411.
— γ-Phenyl-p-amidochinolin. Salze 2411.
— p-Tolu-β-phenylmiazin 2462.
$C_{15}H_{13}N_3$ Verbindung aus Diacetonitril und Benzaldehyd 1473.
$C_{15}H_{13}N_5$ Phenylazomethylosotriazol 2808.
$C_{15}H_{14}O$ Aethyläther des Cyklophenylenbenzylidenoxyds 1575.
— Dibenzylketon 1197. 1965. 1969.
$C_{15}H_{14}O_2$ Benzylphenylessigsäure (Dibenzylcarboxylsäure) 1881.
— Malonanilid 2361.
$C_{15}H_{14}O_3$ Benzo-methylresorcinmonomethyläther 2157.
— p-p-Dimethoxybenzophenon 1950.
$C_{15}H_{14}O_3$ 2, 6-Oxydiphenylcarbonsäure-Aethyläther 1842.
— Phenylhydro-p-cumarsäure 1799.
— Phenyl-p-kresylessigsäure 1813.
— Vanillinbenzyläther 1922.
$C_{15}H_{14}O_4$ Hydroxylapachol 1994. 1995.
— Isomeres des Hydroxylapachols 1995.
$C_{15}H_{14}O_5$ Phloretin 1947. 1948.
— Solorinsäure 2125.
$C_{15}H_{14}N_2$ 1, 4-Diphenyldihydroglyoxalin (Diphenyldihydroimidoazol) 2275.
— Di-o-tolylcyanamid 1596.
$C_{15}H_{14}N_6$ α-Benzalmonobenzyltetrazylhydrazin 2319.
— β-Benzalbenzyltetrazylhydrazin 2319.
$C_{15}H_{15}N$ γ-Phenyltetrahydrochinolin. Salze 2410. 2411.
$C_{15}H_{15}N_5$ α-Dibenzylamidotetrazol. Salze 2318.
— β-Dibenzylamidotetrazol 2318.
$C_{15}H_{16}O_4$ α-Isopropylpiperinsäure 1924.
$C_{15}H_{16}O_6$ Pikrotoxin 3067. 3068.
$C_{15}H_{16}O_9$ Aesculin 279.
$C_{15}H_{16}N_2$ Di-o-tolylformamidin 1583.
— Di-p-tolylformamidin 1583.
— Methylderivat des Benzenylmethylphenylamidins 1594.
$C_{15}H_{16}N_4$ Anhydroformaldehydphenylhydrazin 1395.
$C_{15}H_{16}S$ Phenylmesitylsulfid 1617.
— p-Tolyl-o-xylylsulfid 1618.
— p-Tolyl-m-xylylsulfid 1618.
— p-Tolyl-p-xylylsulfid 1618.
$C_{15}H_{16}S_2$ Thioäther aus Chloracetal und Thiophenol 1559.
— Thioäther aus Propylidenchlorid und Thiophenol 1559.
$C_{15}H_{17}N$ Aethylbenzylanilin 2437. 2621.
— Methylbenzyl-o-toluidin 2437.
— α-Naphtylpiperidin. Salze 2353.
$C_{15}H_{17}N_5$ Bisdiazotoluolmethylamid 2555.
— Osazon aus Acetylamidrazon 2308.
$C_{15}H_{18}O_2$ Hyposantonin 1853.
— Isohyposantonin 1853.
$C_{15}H_{18}O_3$ Santonid 1853.
— Parasantonid 1853.

$C_{15}H_{18}O_3$ Santonin 1509. 1832. 3050.
— Metasantonin 1851.
— Desmotroposantonin 1831. 1832.
— Isodesmotroposantonin 1831.
$C_{15}H_{18}O_6$ Methenyldiacetylaceton 1133.
$C_{15}H_{18}O_7$ Aethylmonobenzoyltartrat 1225.
$C_{15}H_{20}O_2$ Alantolacton 2135. 2137.
— Methylenbismethyldihydroresorcin 2016.
— Säure aus Camphersäureanhydrid und Benzol. Salze 1208.
— Verbindung aus Camphersäureanhydrid und Benzol. Salze 2072.
$C_{15}H_{20}O_3$ Hydrometasantonin 1851.
— Hyposantoninsäure 1853.
— Pentamethylbenzoylpropionsäure 1843.
— Santonige Säure 1509.
— d-Santonige Säure 1834.
— Desmotroposantonige Säure 1832.
$C_{15}H_{20}O_4$ Benzoylester des d-Oxybuttersäureisobutylesters 1101.
— Phenylenessigpropionsäure-Aethyläther 1808.
— Santonsäure 1851.
— Isosantonsäure 1852.
— Metasantonsäure 1852.
— Valerylmandelsäureäthylester 262.
$C_{15}H_{20}O_5$ γ-Phenoxydipropylmalonsäure 2349.
$C_{15}H_{21}N$ Tetrahydro-α-naphtylpiperidin. Salze 2353.
$C_{15}H_{22}O_2$ Hydroalantolacton 2136.
$C_{15}H_{22}O_3$ Alantolsäure. Salze 2135.
$C_{15}H_{24}O_3$ Hydroalantolsäure 2136.
$C_{15}H_{24}O_6$ Diacetylpimelinsäureester 2338.
$C_{15}H_{25}Cl$ Chlorid aus Ledumcampher 2071.
$C_{15}H_{26}O$ Ledumcampher 2071.
$C_{15}H_{26}O_2$ Acetylderivat des m-Hexyltetrahydro-m-kresols 2015.
$C_{15}H_{26}O_6$ Ester aus Aethylmalonsäureester 1230.
— Isovaleryläpfelsäuredipropylester 261.
— Triaceton-Mannit 994.
— Triaceton-Sorbit 996.
— Triäthylester der Camphoronsäure 1235.
$C_{15}H_{26}N_2$ Sparteïn 3068.
$C_{15}H_{28}O_2$ Amyläther der Isocamholsäure 1053.
$C_{15}H_{28}O_3$ Aristolin 2165.
$C_{15}H_{28}O_4$ β-Methyladipinsäurediisobutylester 267.
$C_{15}H_{28}O_7$ Cardolsäure 2148.

— 15 III —

$C_{15}H_8O_3Cl_2$ Chlorür der Benzophenondicarbonsäure 1844.
$C_{15}H_8O_7Br_2$ Dibromquercetin 2155.
$C_{15}H_9O_5N_5$ Dinitrophenyloxykyanidin 2453.
$C_{15}H_{10}O_4Br_2$ Dibrommonoäthyleuxanthon 2155.
$C_{15}H_{10}O_5S$ Anthrachinonsulfosäure-Methyläther 1555.
$C_{15}H_{10}O_{10}S$ Anhydromorinsulfat 2103.
$C_{15}H_{11}ON$ α-Cyandesoxybenzoin 1477.
— Diphenylisoxazol 2284.
— Phenyloxychinolin 2458.
$C_{15}H_{11}ON_3$ Methyläther des Diphenylenpyrodiazolinols 1749.
— Phenylhydrazoncyanacetophenon 1475.
$C_{15}H_{11}O_2N$ Methyläther des Anthrachinonoxims 2011.
$C_{15}H_{11}O_2N_3$ Diphenyltriazolcarbonsäure 2305.
$C_{15}H_{11}O_3N$ Benzyliden-o-nitroacetophenon 2331.
$C_{15}H_{11}O_4N$ Phenyl-o-nitrozimmtsäure 1796. 1799.
— Allophenyl-o-nitrozimmtsäure 1796. 1800.
— Phenyl-p-nitrozimmtsäure. Salze 1797. 1803.
— Allophenyl-p-nitrozimmtsäure 1803.
— Phenyl-m-nitrozimmtsäure 1796. 1800.
— Allophenyl-m-nitrozimmtsäure 1796. 1800.
$C_{15}H_{11}O_5N$ m-Nitrobenzoyl-o-toluylsäure 1947.
— m-Nitrobenzoyl-m-toluylsäure 1947.
— m-Nitrobenzoyl-p-toluylsäure 1947.
$C_{15}H_{11}O_6Cl$ Fisetinhydrochlorid 2103.
$C_{15}H_{11}O_6Br$ Fisetinhydrobromid 2103.
$C_{15}H_{11}O_6J$ Fisetinhydrojodid 2103.
$C_{15}H_{11}O_7N$ Aristolsäure 2166.
$C_{15}N_{11}O_7N_3$ Trinitroderivat aus m-Nitrophenyl-m-xylylketon 1946.

$C_{15}H_{11}O_7Cl$ Morinhydrochlorid 2103.
— Quercetinhydrochlorid 2103.
$C_{15}H_{11}O_7Br$ Morinhydrobromid 2103.
— Quercetinhydrobromid 2102.
$C_{15}H_{11}O_7J$ Morinhydrojodid 2103.
— Quercetinhydrojodid 2103.
$C_{15}H_{12}ON_2$ Benzo-1-methyl-3-phenyl-pyridazolon 2447.
— Benzo-3-p-tolylpyridazolon 2448.
— Diphenylacetylenmono-ureïn (Tolanmonoureïn) 2279.
— 1,4-Diphenylpyrazolon 1828.
— Phenyl-β-benzyl-α-oxy-miazin 2458.
$C_{15}H_{12}ON_4$ 1-Phenyl-4-benzolazo-5-pyrazolon 2263.
— 3-Phenylpyrazolon-4-azo-benzol 2257.
$C_{15}H_{12}OCl_2$ α-β-Dichlorbenzyliden-acetophenon 2284.
$C_{15}H_{12}O_2N_4$ Hexahydrobenzo-4-benzal-3,4-dipyrazolon 2253.
$C_{15}H_{12}O_3N_2$ Dibenzoylharnstoff 2279.
$C_{15}H_{12}O_3N_4$ Isoformazylglyoxalsäure 2309.
— o-Tolylhydrazon des Nitro-isatins 2329.
— p-Tolylhydrazon des Nitro-isatins 2329.
$C_{15}H_{12}O_3S$ Anthracensulfonsäure-Methyläther 1555.
$C_{15}H_{12}O_4N_2$ Amid der m-Nitrobenzoyl-m-toluylsäure 1947.
$C_{15}H_{12}O_{10}S$ Fisetinsulfat 2103.
$C_{15}H_{12}O_{11}S$ Quercetinsulfat 2102.
$C_{15}H_{12}NCl$ Salzsäure-α-phenylchinolin 1943.
$C_{15}H_{12}N_2S$ α-β-Diphenylglyoxalin-μ-sulfhydrat 2278.
$C_{15}H_{13}ON$ Benzalacetophenonoxim 1942.
— Benzyliden-o-amidoacetophenon 2331.
— Diphenyldihydroisoxazol 1942.
— Farbstoff 2114.
— Phenylhydrocarbostyril 1798.
— Stereoisomere Benzyliden-acetophenonoxime 1943.
$C_{15}H_{13}ON_3$ Benzoylazimidoxylol 2596.
— Diphenyltetrahydroketo-triazin 2515.
$C_{15}H_{13}ON_3$ Methylphenylhydrazon des Isatins 2329.
— p-Tolylhydrazon des Isatins 2328.
— o-Tolylhydrazon des Isatins 2328.
$C_{15}H_{13}OCl$ β-Chlor-ω-benzylaceto-phenon 1941.
— β-Phenyl-β-chloräthyl-phenylketon 1845.
$C_{15}H_{13}O_2N$ Acetbenzylanilid 1420.
— Naphtil der Brenzweinsäure 1592.
$C_{15}H_{13}O_2N_3$ α-Naphtalinazocyanessig-ester 2576.
— β-Naphtalinazocyanessig-ester 2576.
— α-Naphtylhydrazoncyan-essigester 2576.
— β-Naphtylhydrazoncyan-essigester 2576.
$C_{15}H_{13}O_3N$ Hippursäurephenylester 1406.
— m-Nitrophenyl-o-xylyl-keton 1947.
— m-Nitrophenyl-m-xylyl-keton 1946.
— m-Nitrophenyl-p-xylyl-keton 1947.
$C_{15}H_{13}O_3N_3$(?) Nitrosohippuranilid 1740.
$C_{15}H_{13}O_4N$ Oxyhippursäurephenyl-ester 1406.
$C_{15}H_{13}O_7N_3$ Benzylidenderivat des Trinitrometaäthoxyphenyl-hydrazins 2631.
$C_{15}H_{13}O_8N_5$ p-Oxybenzylidenderivat des Trinitrometaäthoxy-phenylhydrazins 2631.
$C_{15}H_{13}N_2Cl$ Phtalazinbenzylchlorid 2450.
$C_{15}H_{13}N_3S$ Phenyl-ψ-benzylthioharn-stoffcyanid 1591.
$C_{15}H_{14}ON_2$ 4,5-Diphenyldihydro-2-amino-1,3-azoxol 2288.
— Nitrosamin des γ-Phenyl-tetrahydrochinolins 2410.
— γ-Phenyl-p-nitrosotetra-hydrochinolin 2410.
$C_{15}H_{14}ON_4$ Benzyloxytetrazolbenzyl-äther (Dibenzyloxy-tetrazol) 2318.
— Dibenzalcarbohydrazid 1426.
$C_{15}H_{14}ON_6$ Nitroso-α-dibenzylamido-tetrazol 2318.
— Nitroso-β-dibenzylamido-tetrazol 2318.

$C_{15}H_{14}O_2N_2$ Hippuranilid 1740.
— Phenylhydrazid des Formylphenylessigesters 1828.
$C_{15}H_{14}O_2S$ Thioketon aus Thiophosgen und Anisol 1950.
$C_{15}H_{14}O_2S_2$ Phenylmercaptolbrenztraubensäure 1557.
$C_{15}H_{14}O_3N_2$ Ketoxim des m-Nitrophenyl-m-xylylketons 1947.
— Nitrobenzoylxylid 2596.
— m-Nitro-p-xylylbenzamid 1577.
$C_{15}H_{14}O_3N_4$ Hippurylnitrosophenylhydrazin 1738.
$C_{15}H_{14}O_4N_2$ Di-p-oxyphenylmalonamid 1436.
$C_{15}H_{14}O_4N_4$ Ricininsäure 2218.
$C_{15}H_{14}O_4S$ o-Benzoylbenzolsulfosäure-Aethyläther 1763.
$C_{15}H_{14}O_5N_2$ o-Nitrophenylanilidomilchsäure 1822.
$C_{15}H_{14}O_5S$ Toluolsulfovanillin 1922.
$C_{15}H_{14}N_2S_2$ Diphenylthiobiazolinmethylsulfid 2314. 2315.
— Sulfoharnstoff des p-Diamidobenzylsulfids 1573.
$C_{15}H_{15}ON$ Acetylderivat des p-Amidophenyltolyls 2522.
— m-Amidophenyl-o-xylylketon 1947.
— m-Amidophenyl-m-xylylketon 1946.
— m-Amidophenyl-p-xylylketon 1947.
$C_{15}H_{15}ON_3$ Azimid aus 2-Amido-3′-methyl-5-äthoxydiphenylamin 2588.
— Azimid aus 2-Amido-4-methyl-5-äthoxydiphenylamin 2585.
— Azimid des Orthosemidins aus p-Toluazophenetol 2589.
— Benzol-o-azo-o-acettoluid 2603.
— p-Benzolazo-o-acettoluid 2603.
$C_{15}H_{15}O_2N$ Phenyl-o-amidohydrozimmtsäure 1799.
— Phenyl-p-amidohydrozimmtsäure 1799.
$C_{15}H_{15}O_2N_3$ Condensationsproduct aus p-Acetylamidophenylhydrazin und Salicylaldehyd 1916.
$C_{15}H_{15}O_2N_3$ Symm. Hippurylphenylhydrazin 1738.
$C_{15}H_{15}O_3N$ Naphtalidobrenzweinsäure 1592.
$C_{15}H_{15}O_4N_5$ Diazoamidoverbindung aus Nitroäthyl-o-toluidin und m-Nitrodiazobenzol 1576.
$C_{15}H_{16}ON_2$ m-Amido-p-xylylbenzamid 1577.
— Aethoxyformdiphenylamidin (Aethylisocarbanilid) 1441.
— Aethylisocarbanilid 1584.
— Benzoyläthylenphenyldiamin 1381.
— Benzoyldiamidoxylol 2596.
— a-b-Benzyl-o-tolylharnstoff 1422.
— a-b-Benzyl-m-tolylharnstoff 1422.
— a, b-o, p-Ditolylharnstoff 1422.
— Hydrazon des Phenoxylacetons 2227.
— 2-Methyl-4-äthoxyazobenzol 2585.
— 3′-Methyl-4-äthoxyazobenzol 2587.
— p-Toluazophenetol 2588.
$C_{15}H_{16}ON_4$ Osazon des Dioxyacetons 1412.
$C_{15}H_{16}O_2N_2$ Diphenyloxäthylharnstoff 2288.
$C_{15}H_{16}O_2N_4$ Di-p-anisylformazylwasserstoff 2323.
— p-Nitrodiazoamidomesitylen 2578.
— p-Nitrophenylazodimethyl-o-toluidin 2578.
$C_{15}H_{16}O_3N_2$ p-Tolyloxypyrimidinessigester 2453.
$C_{15}H_{16}O_4N_4$ Mesoxalsäurediphenylhydrazon 3005.
$C_{15}H_{16}O_4S_2$ Diphenylsulfondimethylmethan 1560.
— Propylendiphenylsulfon 1557. 1558.
— Trimethylendiphenylsulfon 1558.
$C_{15}H_{16}O_8S_6$ Thiorufinsäure 1119.
$C_{15}H_{16}N_2S$ Di-o-tolylthioharnstoff 1596.
— a, b-o, p-Ditolylthiocarbamid 1422.
— a, b-Phenyl-m-xylylthiocarbamid 1422.

$C_{15}H_{16}N_2S_2$ Diphenyläthylendiaminsulfocarbaminat 2277.
$C_{15}H_{17}ON$ Aethyläther des 2-Methyl-4′-oxydiphenylamins 2588.
— Aethyläther des o-Phenobenzylamins 1574.
— Benzyldimethyl-m-amidophenol 1506.
— Benzyl-p-phenetidin 1642. 1644.
$C_{15}H_{17}O_2Br$ Dihydrosantinsäuremonobromderivat 1853.
$C_{15}H_{17}O_3N$ Aethylphenacylcyanessigsäureäthyläther 1829.
— Benzoylscopoleïn 2171.
— Methylenkaffeesäurepiperidid 1926.
$C_{15}H_{17}O_4N$ Anhydrocamphoronsäureanilid 1233.
$C_{15}H_{18}ON_2$ 2-Amido-4-methyl-5-äthoxydiphenylamin 2585.
— 2-Amido-3′-methyl-5-äthoxydiphenylamin 2588.
— 4-Amido-2-methyl-4′-äthoxydiphenylamin 2588.
— 4-Amido-3-methyl-4′-äthoxydiphenylamin 2587.
— 4-Amido-2′-methyl-4′-äthoxydiphenylamin 2586.
— 4-Amido-3′-methyl-4′-äthoxydiphenylamin 2586.
— Orthosemidin aus p-Toluazophenetol 2589.
$C_{15}H_{19}O_2N$ Urethan des Tetrahydro-1, 3, 5-xylenols 2014.
$C_{15}H_{19}O_3N$ Camphopyranilsäure 2084.
— Metasantoninoxim 1851.
$C_{15}H_{19}O_3Br$ Brom-r-santonige Säure 1833.
— Bromdesmotroposantonige Säure 1833.
$C_{15}H_{19}O_4N$ Phenylurethan der Methyl-1-cyklohexanol-6-methylsäure-4 2018.
$C_{15}H_{21}ON$ Amid der Säure $C_{15}H_{20}O_2$ aus Camphersäureanhydrid und Benzol 1209.
— Amid der Verbindung aus Camphersäureanhydrid und Benzol 2073.
$C_{15}H_{21}ON$ Piperidyltetrahydronaphtylalkin 1512.
$C_{15}H_{21}O_2Cl$ Alantolactonmonochlorhydrat 2136.
$C_{15}H_{21}O_2Br$ Alantolactonmonobromhydrat 2136.
$C_{15}H_{21}O_3N$ Diacetylamidocarvacrolmethyläther 1631.
— Hydrometasantoninoxim 1852.
$C_{15}H_{21}O_6N$ Diäthylester der n-Aethyl-α-keto-α′-äthoxy-$\Delta^{3,5}$-dihydropyridin-β-β′-dicarbonsäure 2357.
$C_{15}H_{22}O_2N$ Emetin 2200. 3067. 3068. 3078.
$C_{15}H_{22}O_2Cl_2$ Alantolactondichlorhydrat 2136.
$C_{15}H_{22}O_2Br_2$ Alantolactondibromhydrat 2136.
$C_{15}H_{23}O_2N$ Alantolsäureamid 2135.
$C_{15}H_{23}O_2Cl$ Hydroalantolactonchlorhydrat 2136.
$C_{15}H_{23}O_3N$ m-Aethoxybenzalacetalamin 2426.
$C_{15}H_{24}ON_2$ Matrin 2206.
$C_{15}H_{24}O_6N_2$ Aethylammoniumsalz des n-Aethyl-α-keto-α′-oxy-$\Delta^{3,5}$-dihydropyridin-β β′-dicarbonsäurediäthylesters 2359.
$C_{15}H_{25}O_2N$ Hydroalantolsäureamid 2136.
$C_{15}H_{30}N_3P$ Tripiperidin-n-phosphin 2644.

— 15 IV —

$C_{15}H_{10}O_4NCl$ Chlorür der m-Nitrobenzoyl-m-toluylsäure 1947.
$C_{15}H_{11}O_3NS$ γ-Phenylchinolinmonosulfonsäure 2410.
$C_{15}H_{12}ONBr$ Bromid des Benzalacetophenonoxims 1942.
$C_{15}H_{12}ON_3Cl$ o-Tolylhydrazon des m-Chlorisatins 2328.
— p-Tolylhydrazon des m-Chlorisatins 2328.
$C_{15}H_{12}O_2Cl_2S$ Körper aus Thiophosgen und o-Chloranisol 1950.
$C_{15}H_{12}O_2Br_2S$ Körper aus Thiophosgen und o-Bromanisol 1950.
$C_{15}H_{12}O_3N_2S$ α-β-Diphenylglyoxalin-μ-sulfosäure + H_2O 2279.

$C_{15}H_{12}O_4N_4Br_2$ Dibromricininsäure 2218.
$C_{15}H_{13}ONBr_2$ Körper aus Dibrompseudocumenolbrom und Pyridin + $2H_2O$ 1627.
$C_{15}H_{13}O_2N_4Br$ Hydrazon des Ureïds der p-Brombenzoylameisensäure 2283.
$C_{15}H_{13}O_6NS$ m-Nitrophenylxylylketosulfonsäure 1946.
$C_{15}H_{14}ON_2S$ Monoacetylthiocarbanilid 1587.
$C_{15}H_{14}O_3N_3Br$ Phenylhydrazon des o-Nitro-m-bromphenyl-β-milchsäurealdehyds 1825.
$C_{15}H_{15}ONBr_2$ Anilinderivat aus Dibrompseudocumenolbrom. Salze 1625.
$C_{15}H_{15}O_2N_2Cl$ 4-Chlor-3-methyl-4′-äthoxydiphenylnitrosamin 2587.
$C_{15}H_{16}ONCl$ 4-Chlor-3-methyl-4′-äthoxydiphenylamin 2587.
$C_{15}H_{16}ON_3J$ Diazojodid aus 4-Amido-3-methyl-4′-äthoxydiphenylamin 2587.
$C_{15}H_{16}O_4N_2S$ p-Phenylureïdobenzolsulfosäure-Aethyläther 1791.
$C_{15}H_{21}O_2N_2Cl$ 1-p-Aethoxyphenyl-3-methyl-5-pyrazolon-2-chlormethylat 2248.
$C_{15}H_{28}O_4NCl$ i-Tropinsäuredipropylesterchlormethylat 2171.
$C_{15}H_{30}ON_3P$ Phosphorylpiperidin (Tripiperidin-n-phosphinoxyd). Salze 2343.
$C_{15}H_{30}N_3SP$ Tripiperidin-n-phosphinsulfid 2645.

C_{16}-Gruppe.

$C_{16}H_{24}$ Menthylbenzol 1514.
$C_{16}H_{28}$ Dioctonaphtylen 1516.

— 16 II —

$C_{16}H_8O_4$ Diphtalyl 1855.
$C_{16}H_8O_6$ Physconsäure 2134.
$C_{16}H_{10}O_6$ Fisetin 2155.
$C_{16}H_{12}O_2$ α-γ-Diphenylcrotolacton 1846.
— m-Tolyldiketohydrinden 1961.
$C_{16}H_{12}O_4$ Dimethylchinizarin 1997.
— Dimethylhystazarin 1998.
— Hystazarindimethyläther 1687.
$C_{16}H_{12}O_5$ Anthragalloldimethyläther 1998.
— Emodinmonomethyläther 2147.
— Physcion 2133.
— Thebaolchinon 2208.
$C_{16}H_{12}O_6$ Neutrale Hemipinsäure-n-propyläther 1905.
$C_{16}H_{12}O_7$ Rhamnetin 2103. 2123.
$C_{16}H_{12}N_2$ Benzylidenbenzoacetodinitril 1475.
— α-Naphtochinonphenyldiimid 1565.
$C_{16}H_{12}S$ $\alpha\,\alpha'$-Diphenylthiophen 1932. 2233.
— $\alpha\,\beta'$-Diphenylthiophen 1932. 2233.
— $\beta\,\beta'$-Diphenylthiophen 2233.
— Phenyl-α-naphtylsulfid 1618.
$C_{16}H_{13}N$ Benzylchinolin. Salze 2414.
— γ-Phenylchinaldin. Salze 2409.
— Phenyl-β-naphtylamin 1581. 2597.
— β-Phenylnaphtylamin 279.
$C_{16}H_{14}O$ Oxybenzylinden 1517.
— Tolylketoinden 1663.
$C_{16}H_{14}O_2$ Diphenacyl 1935.
— Diphenylbutyrolacton 1845.
— 2, 3-Dimethoxyanthracen 1687.
— Ditolylglycolid 1145.
$C_{16}H_{14}O_3$ α-Phenyl-β-benzoylpropionsäure. Salze 1845. 1846. 1941. 1946.
— Thebaol 2208.
$C_{16}H_{14}O_4$ Benzylphenylmalonsäure 1880.
— α-Dibenzyldicarbonsäure 1778.
— α-Diphenylbernsteinsäure + H_2O 1779.
— β-Diphenylbernsteinsäure 1779.
— Physcihydron 2134. 2135.
$C_{16}H_{14}O_5$ Anissäureanhydrid 1729.
— Brasilin 2106. 3065.
— 2, 5-Dimethoxy-o-benzoylbenzoësäure 1997.
— 3, 4-Dimethoxy-o-benzoylbenzoësäure 1998.
$C_{16}H_{14}O_6$ Hämatoxylin 2106. 3065.
$C_{16}H_{14}N_2$ p-Amidophenyl-α-naphtylamin 1565.

$C_{16}H_{14}N_2$ p-Amido-γ-phenylchinaldin 2411.
— Diphenacetonitril (Dibenzylcyanid) 1477.
— 1, 3-Diphenyl-5-methylpyrazol 2243.
$C_{16}H_{16}O$ Monobenzoylmesitylen 1927.
— Monomethyldibenzylketon 1967.
$C_{16}H_{16}O_2$ Acetylderivat des Benzoinhydrazins 1955.
— p-Dimethoxystilben 2233.
$C_{16}H_{16}O_2$ Lapaconon 2120.
$C_{16}H_{16}O_3$ Dibenzylglycolsäure 1969.
$C_{16}H_{16}O_7$ Parmelin 2132.
$C_{16}H_{16}N_2$ 1, 5-Diphenyl-3-methylpyrazolin 2244.
— α-Methyl-μ-n-diphenyldihydroglyoxalin 2274.
— 2-Methyl-4, 5-diphenyl-4, 5-dihydroglyoxalin 2276.
— β-Phenylhydrazidobenzylmalonsäure 1884.
— Phenylhydrazon des β-Ketotetrahydronaphtalins 1808.
$C_{16}H_{17}N$ Monomethylverbindung des γ-Phenyltetrahydrochinolins 2410.
— γ-Phenyltetrahydrochinaldin. Salze 2411.
— Tetrahydro-γ-phenylchinaldin 2411.
— Tetramethylcarbazol 1602.
$C_{16}H_{18}O_2$ Diphenyltetramethylglycol 1935.
$C_{16}H_{18}O_4$ Guajacoläthylenäther 1672.
$C_{16}H_{18}N_2$ o-p-Ditolylacetamidin 1595.
$C_{16}H_{18}N_4$ Diacetylosazon 1414.
— Osazon des Aethylketols 1121.
$C_{16}H_{18}S$ p-Tolylmesitylsulfid 1618.
$C_{16}H_{18}S_2$ Disulfid des α-Phenyläthylmercaptans 1933.
$C_{16}H_{19}N$ Aethylbenzyl-o-toluidin 2437.
$C_{16}H_{19}N_3$ Diäthylamidoazobenzol 2439.
$C_{16}H_{20}O_3$ Methyldesmotropsantonin 1833.
— Methylisodesmotropsantonin 1833.
$C_{16}H_{20}O_4$ Allylphenylmalonsäureester 1881.
$C_{16}H_{20}O_6$ Triacetylderivat des Glycerins des Phenylallylcarbinols 1001.
$C_{16}H_{20}N_2$ Diamidodixylyl 1602.
$C_{16}H_{20}N_2$ Tetramethylbenzidin 1692.
$C_{16}H_{21}N$ Dipropylnaphtylamin. Salze 2605.
$C_{16}H_{22}O_2$ Dipropionyldurol 1928.
— Methylester der Säure $C_{15}H_{20}O_2$ aus Camphersäureanhydrid und Benzol 1209.
— Methyläther der Verbindung aus Camphersäureanhydrid und Benzol 2072.
$C_{16}H_{22}O_3$ Methyl-l-santonige Säure 1833.
$C_{16}H_{22}O_4$ Isosantonsäure-Methyläther 1852.
— Metasantonsäure-Methylester 1852.
$C_{16}H_{22}O_5$ γ-Phenoxyäthyl-α-methylmalonsäureäthylester 1023.
— γ-Phenoxypropylmalonsäureester 2349.
$C_{16}H_{22}O_{10}$ Dioxalbernsteinsäureester. Na-Salz 1141.
$C_{16}H_{22}O_{11}$ α-Pentacetin der Dextrose 1303.
— β-Pentacetin der Dextrose 1304.
— γ-Pentacetin der Dextrose 1304.
$C_{16}H_{22}O_{13}$ Verbindung aus Malonsäureester und Tetrachlorkohlenstoff 1247.
$C_{16}H_{24}O_3$ Alantolsäuremethylester 2135.
$C_{16}H_{24}O_5$ 3-Methyl-5-isopropyl-4, 6-dicarboxäthyl-Δ_2-keto-R-hexen 1136.
$C_{16}H_{26}O_3$ β-3-Methyl-5-hexylmonocarboxäthyl-Δ_2-keto-R-hexen 1138.
— δ-3-Methyl-5-hexylmonocarboxäthyl-Δ_2-keto-R-hexen 1138.
$C_{16}H_{26}O_6$ Isobutylidendiacetessigester 1136.
$C_{16}H_{26}O_8$ Aethyldibutyryltartrat 1225.
— Butantetracarbonsäureester 1244.
$C_{16}H_{26}N_2$ Collidinconiin. Salze 2353.
$C_{16}H_{28}O_4$ Dibutyrat des Dipropylacetylenglycols 1027.
$C_{16}H_{28}O_6$ Normalbutyryläpfelsäurediisobutylester 261.
$C_{16}H_{28}O_7$ Isobutylmonobutyryltartrat 1225.
— Triaceton-α-glucoheptit 996.

$C_{16}H_{30}O$ Isopropyläther des m-Hexyltetrahydro-m-kresols 2015.
$C_{16}H_{30}O_3$ Jalapinolsäure 2140.
— Scammonolsäure 2140.
$C_{16}H_{30}O_7$ Cardensäure 2149.
$C_{16}H_{32}O_2$ Palmitinsäure 1046. 1082. 1090. 3079.
$C_{16}H_{32}O_4$ Turpetholsäure 2141.

— 16 III —

$C_{16}H_8O_2N_2$ α-β-Diketonaphtophenazin (Naphtophenazinchinon) 1985. 1992.
$C_{16}H_8O_4N_2$ Nitroderivat des Naphtophenoxazons 2434.
$C_{16}H_8N_2Cl_2$ α-β-Dichlornaphtophenazin 1992.
$C_{16}H_9O_2N$ Naphtophenoxazon 2434.
$C_{16}H_9O_2N_3$ Monoxim des α-β-Diketonaphtophenazins 1985.
$C_{16}H_9NBr_4$ Tetrabrom-β-naphtylphenylamin 2598.
$C_{16}H_{10}ON_2$ Naphtophenoxazin 2435.
— 4-Oxy-1, 2-naphtophenazin 1988.
$C_{16}H_{10}O_2N_2$ α-Benzolazo-β-naphtochinon (1-Benzolazo-3, 4-diketodihydronaphtalin) 1986.
— Dimolekulares Benzoylcyanid 1469.
— α-β-Dioxynaphtophenazin (α-β-Oxynaphteurhodol) 1985.
— Indigotin 223. 946. 2330. 2334. 2335. 3086.
— Indirubin 2327.
$C_{16}H_{10}O_3N_2$ Dibenzoylazoxazol 1689.
$C_{16}H_{10}O_9N_2$ Dinitrophyscion 2134.
$C_{16}H_{11}ON_3$ Acetylderivat des Isatomonohydrophenazins 2330.
$C_{16}H_{11}O_2N$ Anilino-α-naphtochinon 1988.
— Benzoylamidozimmtsäurelactimid 1814.
— γ-Phenylchinaldinsäure. Salze 2414.
$C_{16}H_{11}O_2Cl$ Tolylchlordiketohydrinden 1961.
$C_{16}H_{11}O_2Br$ Tolylbromdiketohydrinden 1961.
$C_{16}H_{11}O_3N$ Anilid aus Oxynaphtochinon und o-Aminophenol 2434.
— Anilidooxynaphtochinon 1984.
$C_{16}H_{11}O_3N$ Benzoyl-p-methylisatin 2461.
$C_{16}H_{11}O_3N_3$ Benzoylderivat des 4-Isonitroso-3-phenylpyrazolons 2256.
— Ortho-o-nitrophenylazo-α-naphtol 2580.
— Para-o-nitrophenylazo-α-naphtol 2580.
— p-Nitrophenylazo-β-naphtol 2579.
— α-p-Nitrophenylazo-α-naphtol. Salze 2578.
— β-p-Nitrophenylazo-α-naphtol. Salze 2578.
— m-Nitrophenylphenyloxypyrimidin 2454.
$C_{16}H_{11}O_4N_5$ Dinitrophenylmethylkyanidin 2453.
$C_{16}H_{11}O_7N$ Mononitrophyscion 2134.
$C_{16}H_{12}ON_2$ Benzalverbindung des 1-Phenyl-5-pyrazolons 2260.
— 4-Benzal-3-phenylpyrazolon 2256.
— Indileucin 2327.
— Nitrosophenyl-α-naphtylamin 2482.
— p-Nitrosophenyl-α-naphtylamin 1565.
$C_{16}H_{12}ON_4$ Acetylverbindung des Diphenylenamidopyrodiazolins 1749.
$C_{16}H_{12}OJ_2$ Tolyldijodketoinden 1663.
$C_{16}H_{12}O_2N_2$ Benzo-1-acetyl-3-phenylpyridazolon 2448.
— Benzolazo-β-naphtohydrochinon (1-Benzolazo-3, 4-dioxynaphtalin) 1985.
— Oxynaphtochinonphenylhydrazon 1987.
— p-Tolu-β-phenylmiazincarbonsäure. Salze 2461.
$C_{16}H_{12}O_2N_4$ p-Nitrophenylazo-α-naphtylamin 2578.
— Phenylhydrazomaleïnphenylhydrazin 1190.
$C_{16}H_{12}O_4S$ Dioxyphenylnaphtylsulfon 1560.
$C_{16}H_{12}O_5S$ Anthrachinonmonosulfosäureäthyläther 1555.
$C_{16}H_{13}ON$ β-Cyan-ω-benzylacetophenon (Nitril der α-Phenyl-β-Benzoylpropionsäure) 1941.
— p-Oxy-γ-phenylchinaldin 2413.

$C_{16}H_{13}ON$ Phenacetobenzylcyamid 1477.
— α-Phenyl-β-benzoylpropionsäurenitril 1845.
— γ-Phenylmethylchinolon 2409.
— γ-Phenyl-p-oxychinaldin. Salze 2414.
$C_{16}H_{13}ON_3$ Benzalverbindung des 4-Amido-3-phenylpyrazolons 2256.
— Phenylhydrazoncyanmethyltolylketon 1476.
— p-Tolu-β-phenylmiazincarbonsäureamid 2461.
$C_{16}H_{13}O_2N$ Anhydrobenzoylamidopropionsäurephenylester 1407.
— Phtalimidderivat aus Xylylbromid 1576.
— Acetylverbindung des 1, 5-Diphenyl-3-oxy-1, 2, 4-triazols 2304.
— Phenylhydrazon des Acetylisatins 2328.
$C_{16}H_{13}O_2Br$ Bromdiphenacyl 1935.
$C_{16}H_{13}O_3N$ β-Anilido-α-diketotetrahydronaphtalin 1984.
— α-Benzoylamidozimmtsäure 1815.
$C_{16}H_{13}O_3N_3$ Diacetylderivat des Amidooxyphenazins 2476.
$C_{16}H_{13}O_4N$ Benzoyl-p-methylisatinsäure 2461.
— Phenyl-o-nitrozimmtsäuremethyläther 1798. 1802.
— Phenyl-m-nitrozimmtsäuremethyläther 1798. 1802.
— Phenyl-p-nitrozimmtsäuremethyläther 1798. 1803.
— Allophenyl-o-nitrozimmtsäuremethyläther 1798.
$C_{16}H_{14}ON_2$ Benzo-1-äthyl-3-phenylpyridazolon 2448.
— Benzo-1-methyl-3-p-tolylpyridazolon 2448.
— Benzo-3-xylylpyridazolon 2448.
— Diphenylacetylenmonomethylureïn 2281.
— p-Homobenzenylazoxim-p-homobenzenyl 1912.
— Isooxim aus Diphenacetonitril 1477.
— p-Toluyl-p-methylimesatin 1145.
$C_{16}H_{14}ON_3$ Körper aus Benzoacetodinitril und Carbanil 1474.
$C_{16}H_{14}ON_4$ 1-Phenyl-3-methyl-4-benzolazo-5-pyrazolon 2263.
$C_{16}H_{14}O_2N_2$ m-Tolyldiketohydrindendioxim 1961.
$C_{16}H_{14}O_2N_4$ Dibenzaloxalhydrazin 1442.
$C_{16}H_{14}O_2Cl_2$ Dichlorlapaconon 2120.
$C_{16}H_{14}O_3N_2$ Benzoyl-p-methylisatinsäureamid 2461.
— Monoanilid der β-Anilinoäthylen-α-dicarbonsäure 2361.
— o-Phenylureïdozimmtsäure 1789.
— m-Phenylureïdozimmtsäure. Salze 1790.
— p-Phenylureïdozimmtsäure 1790.
$C_{16}H_{14}O_3S$ Anthracenmonosulfosäureäthyläther 1555.
$C_{16}H_{14}O_4N_4$ p-Oxybenzaloxalhydrazin 1442.
$C_{16}H_{14}O_{11}S$ Rhamnetinsulfat 2103.
$C_{16}H_{14}NCl$ Chinolinbenzylchlorid 2414.
$C_{16}H_{14}NJ$ γ-Phenylchinolinjodmethylat 2409.
$C_{16}H_{14}N_2S$ α-β-Diphenylglyoxalin-μ-methylsulfid 2278.
$C_{16}H_{14}N_4S_4$ Phenylthiobiazolindisulfid 2313.
$C_{16}H_{15}ON_3$ Aethylderivat des 1, 5-Diphenyl-3-oxy-1, 2, 4-triazols 2304.
$C_{16}H_{15}ON_5$ Harnstoff d. Phenylamidomethyltriazols 2309.
$C_{16}H_{15}O_2N$ Acetylamidophenyltolylketon 1945.
— Acetylverbindung des m-Amidophenyltolylketons 1944.
— Amid der α-Phenyl-β-benzoylpropionsäure 1942.
— Dimethylamidophenylphtalid 1819.
— β-Naphtil der n-Dimethylbernsteinsäure 1161.
— β-Naphtil der h-Dimethylbernsteinsäure 1161.
— B-α-Oxyisochinolinbenzylhydroxyd $+ 2H_2O$ 2424.
$C_{16}H_{15}O_2N_3$ Hippurylbenzalhydrazin 1738.
$C_{16}H_{15}O_3N$ Acetophenon-p-acetamidophenyläther 1645.

$C_{16}H_{15}O_3N$ α-Benzalamidophenylmilchsäure 1814.

$C_{16}H_{15}O_4N$ β-Anilidobenzylmalonsäure 1884.

$C_{16}H_{15}O_5N$ 1-Acetamino-2, 4-dioxynaphtalindiacetat 1989.

— Triacetylderivat des 1-Amino-3, 4-dioxynaphtalins 1989.

— Triacetylderivat des 2-Amino-1, 4-dioxynaphtalins 1989.

$C_{16}H_{15}NS$ Chinolinbenzylsulfhydrat 2415.

— Körper aus Chinolinbenzylsulfhydrat 2415.

$C_{16}H_{15}N_2Cl$ B-α-Amidoisochinolinchlorbenzylat + $2H_2O$ 2425.

$C_{16}H_{15}N_3S_2$ α-Phenylmethyldithio-c-phenylalduret [α-Phenylmethyl-b-c-(1, 1-benzenmethan) biurimin] 1588.

$C_{16}H_{15}N_5S$ Thioharnstoff des Phenylamidomethyltriazols 2309.

$C_{16}H_{16}ON_2$ 4-5-Diphenyldihydro-2-methylamino-1, 3-azoxol 2288.

— Methylenverbindung aus 2-Amido-4-methyl-5-äthoxydiphenylamin 2585.

— Nitrosamin des γ-Phenyltetrahydrochinaldins 2411.

— Phenylhydrazon des Benzoylacetons 1287.

— Phenylhydrazon d. Methyl-o-cumaraldehyds 1920.

— p-Toluidinessigsäure-p-toluid 1144.

$C_{16}H_{16}O_2N_2$ Benzalbenzylglycolhydrazin 1444.

— Dibenzoyläthylendiamin 2271.

— Hippur-p-toluidid 1740.

— Körper aus o-Aminophenol und Diacetyl 1279.

$C_{16}H_{16}O_3N_2$ Aepfelsäuredianilid 261.

— Hippenylbenzylurethan 1742.

— o-Phenylureïdohydrozimmtsäure 1790.

— m-Phenylureïdohydrozimmtsäure 1790.

— p-Phenylureïdohydrozimmtsäure 1790.

$C_{16}H_{16}O_4N_2$ Aethylendianthranilsäure 2332.

— Di-p-methoxyphenyloxamid 1436.

$C_{16}H_{16}O_4S$ Benzoësäureester des Phenylsulfonnormalpropylalkohols 1558.

$C_{16}H_{16}O_6N_4$ Dihydrobenzo-1, 1, 2, 2-tetraacetyl-3, 4-diisopyrazolon 2253.

$C_{16}H_{16}N_2S$ 4, 5-Diphenyldihydro-2-methylamino-1, 3-azthiol 2288.

$C_{16}H_{17}ON_3$ Anilidobenzolindon 2489.

— Azimid aus 2-Amido-3′, 4-dimethyl-5-äthoxydiphenylamin 2590.

— Azimid aus 2-Amido-4, 4′-dimethyl-5-äthoxydiphenylamin 2591.

— p-Homobenzenylhydrazoximamido-p-homo-benzyliden 1911.

$C_{16}H_{17}O_2N_3$ Acetylderivat des Phenylhydrazidoacetanilids 2637.

— Diacetylderivat des Diamidodiphenylamins 2475.

— Hippur-p-toluylendiamid 1741.

$C_{16}H_{17}O_3N$ Amygdalyl-p-phenetidin 1643.

— β-Naphtilsäure d. n-Dimethylbernsteinsäure 1161.

— β-Naphtilsäure d. h-Dimethylbernsteinsäure 1161.

$C_{16}H_{17}O_4N_5$ Aethyldiazoamidonitrotoluol 1576.

$C_{16}H_{18}ON_2$ Acetylverbindung des Anilidocollidins 2375.

— Benzoylpropylenphenyldiamin. Pt-Salz 1381.

— Monoacetylderivat des symm. Dibenzylhydrazins 2637.

— Phenylhydrazon des Methyldihydrocumarketons 2228.

— o-Toluazo-m-kresetol 2591.

— m-Toluazo-o-kresoläthyläther 2590.

— m-Toluazo-m-kresetol 2592.

— m-Xylolazophenetol 2593.

$C_{16}H_{18}ON_6$ Hydrazon vom 1-Phenyl-3-methyl-4-keto-5-pyrazolon 2242.

$C_{16}H_{18}O_2N_2$ o-Phenetolazophenetol 2593.

$C_{16}H_{18}O_2N_2$ m-Phenetolazophenetol 2594.
— p-Phenetolazophenetol 2594.
$C_{16}H_{18}O_2N_4$ Diphenyläthylendiharnstoff 2276.
— p-Nitrophenylazodiäthylanilin 2578.
$C_{16}H_{18}O_2Se$ Selenophenetol 1619.
$C_{16}H_{18}O_3N_2$ Dianilidooxalsäuredimethylester 1435.
$C_{16}H_{18}O_3N_6$ Azoxykörper aus dem Nitrosamin d. p-Nitrosoäthylanilins 1562.
$C_{16}H_{18}O_4S$ Dioxymethylpropyldiphenylsulfon 1560.
$C_{16}H_{18}O_4S_2$ Isobutylendiphenylsulfon 1558. 1559.
— Pseudobutylendiphenylsulfon 1559.
$C_{16}H_{18}N_4S_2$ Diphenyläthylendisulfoharnstoff 2277.
$C_{16}H_{20}ON_2$ 2-Amido-3′, 4-dimethyl-5-äthoxydiphenylamin 2590.
— 2-Amido-4, 4′-dimethyl-5-äthoxydiphenylamin 2591.
— 4-Amido-2, 3′-dimethyl-4′-äthoxydiphenylamin 2590.
— 4-Amido-2′, 2-dimethyl-4′-äthoxydiphenylamin 2592.
— 4-Amido-2′, 3-dimethyl-4′-äthoxydiphenylamin 2591.
— 4-Amido-3′, 3-dimethyl-4′-äthoxydiphenylamin 2590.
— Hexylphenyloxypyrimidin 2451.
$C_{16}H_{20}ON_4$ Azoxydimethylanilin 1610.
$C_{16}H_{20}O_2N_2$ 4-Amido-3, 4′-diäthoxydiphenylamin 2593.
$C_{16}H_{20}O_4N_2$ Tetraacetylderivat des p-Xylylendiamins 1577.
$C_{16}H_{20}O_4Se$ Dihydroxylselenophenetol 1620.
$C_{16}H_{20}S_2Pt$ Aethylsulfidplatothiophenyl 1033.
$C_{16}H_{21}O_2N$ Pellitorin 2214.
— Piperovatin 2213. 2214.
$C_{16}H_{21}O_4N$ Triacetylamidocarvacrol 1630.
— Triacetylamidothymol 1631.
$C_{16}H_{21}N_2Br$ d-Campher-p-bromphenylhydrazon 2043.
$C_{16}H_{22}O_4N_2$ Hydrazon des Methylacetondicarbonsäureesters 1720.
$C_{16}H_{22}O_6N_4$ Weinsaures Phenylhydrazin + $3H_2O$ 2635.
$C_{16}H_{23}ON$ Campholsäureanilid 1730.
$C_{16}H_{23}O_4N$ Metasantonsäuremethylesteroxim 1852.
$C_{16}H_{23}O_9N_5$ Product aus Diacetylaceton und Essigäther 1281.
$C_{16}H_{24}O_4N_2$ Trimethyldicyanpimelinsäureester 1177.
$C_{16}H_{24}O_8Cl_2$ Dichloracetylweinsäureisobutylester 1226. 1227.
$C_{16}H_{27}O_3N$ Oxim des δ-3-Methyl-5-hexylmonocarboxäthyl-Δ_2-keto-R-hexens 1138.
$C_{16}H_{33}ON$ Palmitinamid 1416.

— 16 IV —

$C_{16}H_7O_3N_2Cl_3$ Eurhodol aus o-Phenylendiamin und Tetrachlornaphtazarin 1991.
$C_{16}H_8O_2NCl$ Chlornaphtophenoxazon 2435.
$C_{16}H_8O_2N_2Cl_2$ m-Dichlorindigo 2333.
$C_{16}H_8O_2N_2Br_2$ m-Dibromindigo 2333.
$C_{16}H_8O_4NCl_3$ Anilidotrichlornaphtazarin 1990.
$C_{16}H_9ON_2Cl$ α-Oxy-β-chlornaphtophenazin (β-Chlornaphteurhodol) 1992.
$C_{16}H_9O_2NBr_2$ Oxynaphtodibromphenazon 2432.
$C_{16}H_{10}ON_2Cl_2$ Dichlormaleïndianil 1438.
$C_{16}H_{10}ON_3Cl$ Acetylderivat des m-Chlorisatomonohydrophenazins 2330.
$C_{16}H_{11}O_2NBr_2$ Leuko-Oxynaphtodibromphenazon (Dibromoxyphenyloxynaphtylamin) 2432.
$C_{16}H_{11}O_2N_2Cl$ Anildimonochlormaleïnanil 1438.
$C_{16}H_{12}O_2N_3Br$ Acetylphenylhydrazon des Bromisatins 2328.
$C_{16}H_{12}O_5N_2S$ Oxynaphtylphenylnitrosaminsulfosäure 1667.
$C_{16}H_{13}ONS$ β-Rhodan-ω-benzylacetophenon 1941.

$C_{16}H_{13}O_4NS$ Phenyl-γ-amidonaphtolsulfosäure 1667.

$C_{16}H_{13}O_6N_6Cl$ Di-m-nitrodiphenyltetrazoliumchloridcarbonester 2323.

$C_{16}H_{14}ONCl$ B-α-Oxyisochinolinchlorbenzylat + $2H_2O$ 2424.

$C_{16}H_{14}O_3NCl$ Benzoylamido-α-chlorpropionsäurephenylester 1407.

$C_{16}H_{14}O_3N_2Br_2$ o-Phenylureïdozimmtsäuredibromid 1790.

— m-Phenylureïdozimmtsäuredibromid 1790.

— p-Phenylureïdozimmtsäuredibromid 1791.

$C_{16}H_{15}ONS_3$ Imidodicarbonsäuretrithiodibenzylester 1589.

$C_{16}H_{16}ON_2S$ Schwefelkohlenstoffderivat des 2-Amido-4-methyl-5-äthoxydiphenylamins 2586.

$C_{16}H_{16}ONBr_3$ Dibromid des bromwasserstoffsauren p-Homobenzenylhydrazoximamido-p-homobenzylidens 1912.

$C_{16}H_{18}ON_2S$ Diphenyloxäthylmethylschwefelharnstoff 2288.

— Valeryl-α-naphtylthiocarbamid 1432.

$C_{16}H_{18}ON_3J$ Tetramethylamidodiphenoxaziniumjodid + H_2O 2433.

$C_{16}H_{18}O_2Cl_2Se$ Dichlorselenophenetol 1619.

$C_{16}H_{18}O_2Br_2Se$ Dibromselenophenetol 1620.

$C_{16}H_{18}O_2J_2Se$ Dijodselenophenetol 1620.

$C_{16}H_{20}O_3NP$ Diphenylamin-n-phosphinsäureäthyläther 2643.

$C_{16}H_{20}O_4N_2S_2$ Dimethyläthylendibenzolsulfamid 1384.

$C_{16}H_{30}O_4NJ$ 1-Methyltropinsäuredipropylesterjodmethylat 2171.

$C_{16}H_{33}N_3JP$ Tripiperidinmethyl-n-phosphoniumjodid 2644.

$C_{16}H_{34}ON_3P$ Tripiperidinmethyl-n-phosphoniumhydroxyd. Salze 2645.

— 16 V —

$C_{16}H_{12}O_2NBrS$ Bromthiophenyl-α-benzoyllactimid 1407.

$C_{16}H_{14}O_3NBrS$ Benzoylbromphenylcysteïn 1409.

$C_{16}H_{15}O_2N_2BrS$ Amid des Benzoylbromphenylcysteïns 1409.

— Amid aus Bromthiophenyl-α-benzoylamidopropionsäurephenylester 1407.

$C_{16}H_{20}O_6N_4J_4K$ Jodjodkaliumverbindung des Succinimids 1439.

$C_{16}H_{25}ON_3ClP$ Piperidid aus p-Chloranilin-n-oxychlorphosphin 2642.

C_{17}-Gruppe.

$C_{17}H_{20}$ Ditolylpropan 1516.

— 17 II —

$C_{17}H_{10}O_3$ Körper aus Oxalyldibenzylketon 1967.

$C_{17}H_{12}O_3$ Oxalyldibenzylketon 1965. 1966. 1967.

— Isooxalyldibenzylketon 1968. 1969.

$C_{17}H_{12}O_7$ Acetylrheïn 2010.

$C_{17}H_{13}N$ $\alpha\alpha'$-Diphenylpyridin. Salze 2381.

$C_{17}H_{14}O$ Cinnamylenacetophenon 2381.

$C_{17}H_{14}O_2$ Methyltolyldiketohydrinden 1962.

$C_{17}H_{14}O_3$ Dibenzoylaceton 1826.

— Dihydroderivat des Isooxalyldibenzylketons 1969.

$C_{17}H_{14}O_4$ γ-Diphenylitaconsäure 1196.

— Phenylcumalinbrenzcatechin 2149.

— Phenylcumalinresorcin 2149.

— Phenylcumalinhydrochinon 2149.

$C_{17}H_{14}O_5$ Benzophenondicarbonsäuremethylester 1844.

$C_{17}H_{14}O_7$ Rhamnazin 2103. 2123.

$C_{17}H_{14}N_2$ Benzylidenderivat des p-Toluacetodinitrils 1476.

$C_{17}H_{14}N_4$ 3, 5-Dibenzaldiamidopyrazol 2239.

$C_{17}H_{14}S$ o-Tolyl-α-naphtylsulfid 1618.

— o-Tolyl-β-naphtylsulfid 1618.

$C_{17}H_{14}S$ m-Tolyl-α-naphtylsulfid 1618.
— m-Tolyl-β-naphtylsulfid 1618.
— p-Tolyl-α-naphtylsulfid 1618.
— p-Tolyl-β-naphtylsulfid 1618.
$C_{17}H_{15}N$ p-Tolyl-β-naphtylamin 2597.
— Tolyl-β-naphtylamin 1581.
$C_{17}H_{16}O_3$ Acetylderivat des Benzomethylresorcinmonomethyläthers 2157.
— m-Oxystilbenmonocarbonsäureäthyläther 1917.
— α-Phenyl-β-benzoylpropionsäuremethyläther 1845. 1942.
$C_{17}H_{16}O_4$ Isoeuxantondiäthyläther 1849.
$C_{17}H_{16}O_5$ Säure aus Isooxalyldibenzylketon + H_2O 1969.
$C_{17}H_{18}O_2$ Benzoylester des p-Isobutylphenols 1633.
$C_{17}H_{18}O_3$ p-p-Diäthoxybenzophenon 1950.
$C_{17}H_{18}O_4$ Salicylsäurethymolester (Salythymol) 1812.
$C_{17}H_{18}O_6$ Decarbusneïn 2131.
— Piperonylenmalonsäurediäthyläther 1925.
$C_{17}H_{18}O_7$ Aloin 3062.
$C_{17}H_{19}N$ α α'-Diphenylpiperidin 2382.
$C_{17}H_{20}O$ Benzylidencampher 2071.
$C_{17}H_{20}O_3$ Aethylacetylbenzoyltartrat 1225.
$C_{17}H_{20}N_8$ Körper aus Hexamethylentetramin und Diazobenzolchlorid 1391.
$C_{17}H_{21}N_3$ Anhydrodimethyl-p-amidobenzaldehyd-p-amidodimethylanilin 1572.
— Auramin 1693.
$C_{17}H_{22}O$ Benzylcampher 2072.
$C_{17}H_{22}O_3$ Aethylisodesmotroposantonin 1833.
$C_{17}H_{22}O_5$ Acetylmetasantonsäure 1852.
— Monoacetylsantonsäure 1851.
$C_{17}H_{22}N_2$ Tetramethyldiamidodiphenylmethan 1693.
$C_{17}H_{23}N_3$ Aminotetramethyldiamidodiphenylmethan 1693.
$C_{17}H_{24}O_2$ Aethyläther der Säure $C_{15}H_{20}O_2$ aus Campersäureanhydrid und Benzol 1209.
— Aethylester der Verbindung aus Camphersäureanhydrid und Benzol 2072.
$C_{17}H_{24}O_3$ d-Santonigsäureäther 1830.
$C_{17}H_{24}O_3$ Aethyl-l-santonige Säure 1833.
— Aethyldesmotropsantonige Säure 1833.
$C_{17}H_{24}O_4$ Isosantonsäureäthyläther 1853.
$C_{17}H_{24}N_2$ Hydrazon des Methylisobutylketo-R-hexens 1138.
$C_{17}H_{25}N_3$ s-Phenyldipiperidylguanidin 1586.
$C_{17}H_{26}O_2$ Terapinsäure 2941.
$C_{17}H_{26}O_3$ Alantolsäureäthyläther 2135.
$C_{17}H_{26}O_5$ 3-Methyl-5-isobutyl-4, 6-dibarboxäthyl-Δ_2-keto-R-hexen 1137.
$C_{17}H_{28}O_8$ Dicarboxypimelinsäureester 1151.
— Methylbutantetracarbonsäureester 1244.
$C_{17}H_{30}O_6$ Isovaleryläpfelsäurediisobutylester 261.
$C_{17}H_{32}O_4$ Nonanoylester des d-Oxybuttersäureisobutylesters 1101.
$C_{17}H_{34}O$ Quindecylmethylketon 1931.
$C_{17}H_{34}O_2$ Daturinsäure 1046.

— 17 III —

$C_{17}H_9O_6N_3$ Dinitroproduct des Cyan-m-xylalphtalids 1962.
$C_{17}H_{10}O_4N_2$ Indigocarbonsäure 1541.
$C_{17}H_{11}ON$ Naphtylindoxazen 2287.
$C_{17}H_{11}OBr$ o-Bromphenylnaphtylketon 1951. 2286.
$C_{17}H_{11}O_2N$ Cyan-m-xylalphtalid 1962.
$C_{17}H_{11}NBr_4$ Tetrabrom-β-naphtyl-p-tolylamin 2598.
$C_{17}H_{12}O_2N_2$ Salicylaldehydverbindung des α-Nitroso-β-naphtylamins 1563.
$C_{17}H_{12}O_5Br_2$ Dibromäthylacetyleuxanthon 2155.
$C_{17}H_{12}O_7Br_2$ Dibromsubstitut des Rhamnazins 2124.
$C_{17}H_{13}O_2N$ Ammoniakderivat des Oxalyldibenzylketons 1966.
— Benzoylderivat des Amido-β-naphtols 1640.
$C_{17}H_{13}O_2N_3$ o-Tolylhydrazon des Acetylisatins 2328.
$C_{17}H_{13}O_3N$ β-o-Toluidooxy-α-naphtochinon 1984.
— β-p-Toluidooxy-α-naphtochinon 1984.
— Verbindung aus Hydroxylamin und Oxalyldibenzylketon 1966.

$C_{17}H_{13}O_3N_3$ α-p-Nitro-o-tolylazo-α-naphtol 2579.
— β-p-Nitro-o-tolylazo-α-naphtol 2579.
$C_{17}H_{13}O_4Br$ γ-Diphenyl-β-bromparaconsäure 1196.
$C_{17}H_{14}ON_2$ Monobenzoylderivat des p-Toluacetodinitrils 1476.
— 1-Phenyl-3-methyl-4-benzylidenpyrazolon 2243.
$C_{17}H_{14}O_2N_2$ 1, 5-Diphenyl-3-methylpyrazol-4-carbonsäure 2243.
$C_{17}H_{14}O_2N_4$ 1-Acetyl-3-phenylpyrazolon-4-azobenzol 2257.
$C_{17}H_{14}O_4N_2$ Phenylhydrazon der Piperonylvinylketocarbonsäure 1925.
$C_{17}H_{14}N_2S$ Chinolinbenzylrhodanat 2398.
$C_{17}H_{15}ON$ Cinnamylenacetophenonoxim 2381.
— p-Methoxyphenyl-α-naphtylamin 1703.
— γ-Phenyl-p-methoxychinaldin. Salze 2413.
$C_{17}H_{15}O_2N$ Acetylverbindung des Benzyliden-o-amidoacetophenons 2331.
$C_{17}H_{15}O_2N_3$ Acetylderivat des Isatinmethylphenylhydrazons 2329.
$C_{17}H_{15}O_5N$ Acetyloxyhippursäurephenylester 1407.
$C_{17}H_{15}O_7N_3$ Cinnamylidenderivat des Trinitrometaäthoxyphenylhydrazins 2631.
$C_{17}H_{16}O_2N_4$ Benzalmalonylhydrazin 1442.
$C_{17}H_{16}O_3N_2$ Di-p-methoxytolanmonoureïn 2280.
$C_{17}H_{16}O_3Br_2$ Benzoësäureester des Methoxydibrompseudocumenols 1625.
$C_{17}H_{16}O_4N_4$ p-Oxybenzalmalonylhydrazin 1442.
$C_{17}H_{16}O_6N_2$ Dinitrothymolbenzoyläther 1632.
$C_{17}H_{16}O_{11}S$ Rhamnazinsulfat 2103.
$C_{17}H_{16}NCl$ γ-Phenylchinaldinchlormethylat 2409.
$C_{17}H_{16}NJ$ γ-Phenylchinaldinjodmethylat 2409.
$C_{17}H_{16}N_2S$ α-β-Diphenylglyoxalin-μ-äthylsulfid 2278.
— α-β-Diphenyl-ν-äthylglyoxalin-μ-sulfhydrat 2280.
$C_{17}H_{17}ON$ Acetylverbindung des γ-Phenyltetrahydrochinolins 2410.
$C_{17}H_{17}O_2N$ p-Anisid des Benzoylacetons 2411.
— Apomorphin 3067. 3082.
— α-Naphtil der mal. Dimethylglutarsäure 1162.
— β-Naphtil der mal. Dimethylglutarsäure 1162.
— β-Naphtil der Trimethylbernsteinsäure 1161.
$C_{17}H_{17}O_3N$ Benzoylderivat des Thymochinonoxims 1983.
$C_{17}H_{17}O_3N_3$ Hippurylphenylacetylhydrazin 1739.
$C_{17}H_{17}O_6N$ Dicarboxylglutaconsäureestermonoanil (n-Phenyl-α-α′-diketo-Δ^3-tetrahydropyridin-β-β′-dicarbonsäureäthylester) 2355. 2360.
— n-Phenyl-α-keto-α′-oxydihydropyridin-$\Delta^{3,5}$-β′-β′-dicarbonsäureester 2360.
$C_{17}H_{18}ON_2$ Amidobenzamidothymol 1632.
— Benzoylmetanicotin 2387.
— 4, 5-Diphenyldihydro-2-äthylamino-1, 3-azoxol 2288.
$C_{17}H_{18}O_2N_2$ Benzalphenylhydrazinoessigester 2515.
— Diacetylderivat des m-Methylbenzidins 2583.
— Phenylhydrazon des Formylphenylessigesters 1828.
$C_{17}H_{18}O_2S$ Thioketon aus Thiophosgen und Phenetol 1950.
$C_{17}H_{18}O_3N_4$ Dihippenylharnstoff 1741.
$C_{17}H_{18}O_4N_2$ Di-p-methoxyphenylmalonamid 1436.
— Lycoctoninsäure 2161.
— Nitroamidothymolbenzoyläther 1632.
$C_{17}H_{18}O_4N_4$ Ricinin 2217.
$C_{17}H_{18}O_4N_{10}$ Bis-m-nitrodiazobenzolpentamethylentetramin 1391.
— Bis-p-nitrodiazobenzolpentamethylentetramin 1391.
$C_{17}H_{18}O_5N_2$ Verbindung aus Benzylidencampher 2071.
$C_{17}H_{18}N_2S$ 4, 5-Diphenyldihydro-2-äthylamino-1, 3-azthiol 2288.

$C_{17}H_{19}ON$ p-Benzylidenamidothymol 1639.
$C_{17}H_{19}O_2N$ p-Benzamidothymol 1639.
$C_{17}H_{19}O_3N$ Morphin 2207. 2208. 3065. 3069. 3081. 3082. 3083. 3084.
— α-Naphtilsäure der mal. Dimethylglutarsäure 1162.
— β-Naphtilsäure der mal. Dimethylglutarsäure 1162.
— β-Naphtilsäure der Trimethylbernsteinsäure 1161.
$C_{17}H_{20}ON_2$ p-Aethyltoluchinondimethylanilimid 1981.
— Tetramethyldiamidobenzophenon 1692.
$C_{17}H_{20}O_2N_2$ Monoacetylderivat des 4-Amido-2′-methyl-4′-äthoxydiphenylamins 2586.
— Monoacetylderivat des 4-Amido-3′-methyl-4′-äthoxydiphenylamins 2586.
— Monoacetylderivat des 4-Amido-3-methyl-4′-äthoxydiphenylamins 2587.
— Nitroamidothymolbenzoyläther 1632.
$C_{17}H_{20}O_2N_4$ 4-Benzal-Bis-3, 4-dimethylpyrazolon 2258.
— p-Nitrophenylazodiäthyl-o-toluidin 2580.
$C_{17}H_{20}O_4S_2$ Amylendiphenylsulfone 1559.
— Propylendi-p-tolylsulfon 1558.
— Trimethylenditolylsulfon 1558.
$C_{17}H_{20}O_5N_2$ Phenylacetylpyrazolindicarbonsäureäthylester 2237.
$C_{17}H_{21}O_2N_3$ Mononitrotetramethyldiamidodiphenylmethan 1693.
$C_{17}H_{21}O_4N$ Atroscin 2173.
— Cocaïn 1672. 3065. 3082.
— oder $C_{17}H_{23}O_3N$ Hyoscin 2173.
— Scopolamin + H_2O 2171.
$C_{17}H_{22}ON_2$ Tetramethyldiamidobenzhydrol 1692. 1704. 1705.
$C_{17}H_{22}O_3N_2$ β-Cuminuramidocrotonäther 1836.
$C_{17}H_{23}O_3N$ Atropin 3067. 3068.
— Monanilid der Camholcarbonsäure 1730.
$C_{17}H_{23}O_3Br$ Monobrom-d-santonigsäureäthylester 1833.
— Monobrom-l-santonigsäureäthylester 1833.
$C_{17}H_{24}ON_2$ Phenylharnstoff der Base aus Thujonoxim vom Schmelzp. 54° 2059.
— Phenylharnstoff der Base aus Thujonoxim vom Schmelzp. 90° 2059.
— Phenylharnstoff der Base aus Isothujonoxim vom Schmelzp. 119 bis 120° 2059.
$C_{17}H_{24}N_2S$ Phenylsulfoharnstoff der Base aus Isothujonoxim vom Schmelzp. 119 bis 120° 2059.
$C_{17}H_{25}O_3N$ Acetylderivat des Alantolsäureamids 2135.
$C_{17}H_{27}O_5N$ Oxim des 3-Methyl-5-isobutyl-4, 6-dicarboxäthyl-Δ_2-keto-R-hexens 1137.
$C_{17}H_{27}O_7N$ Monodiäthylamid des Dicarboxylglutaconsäureesters 2360.
$C_{17}H_{31}O_6N_3$ Aethylaminadditionsproduct des Dicarboxäthylglutaconsäureäthylimids 2359.

— 17 IV —

$C_{17}H_{11}ONBr_2$ m-Dibrom-p-oxybenzyliden-α-naphtylamin 1919.
$C_{17}H_{11}O_4BrS$ Sulfosäure des o-Bromphenylnaphtylketons 1951.
$C_{17}H_{12}ONBr$ o-Bromphenylnaphtylketonoxim 1952. 2286.
$C_{17}H_{13}O_2N_2Cl$ Methylanilidomonochlormaleïnanil 1438.
$C_{17}H_{14}O_3N_2S$ Diphenylthiohydantoïnessigsäure 2292.
$C_{17}H_{15}O_3NS$ Anilid der 2, 1′-β-Methoxynaphtalinsulfosäure 1659.
— Anilid der 2, 3′-β-Methoxynaphtalinsulfosäure 1659.
$C_{17}H_{16}ON_2S$ Cinnamoyl-o-tolylthiocarbamid 1432.
— Cinnamoyl-p-tolylthiocarbamid 1432.

$C_{17}H_{16}O_2N_2S$	α-β-p-Methoxyphenylglyoxalin-μ-sulfhydrat 2279.
$C_{17}H_{16}O_2Cl_2S$	Körper aus Thiophosgen und o-Chlorphenetol 1950.
$C_{17}H_{16}O_3NBr$	Benzoylderivat d. Bromthymochinonoxims 1983.
$C_{17}H_{16}O_3NJ$	Benzoylderivat des Jodthymochinonoxims 1983.
$C_{17}H_{16}O_4N_4Cl_2$	Dichlorricinin 2217.
$C_{17}H_{16}O_4N_4Br_2$	Bromderivat des Ricinins 2217.
$C_{17}H_{17}O_2NBr_2$	Acetylverbindung des Anilinderivats aus Dibrompseudocumenolbrom 1626.
$C_{17}H_{18}ON_2S$	Schwefelkohlenstoffderivat des 2-Amido-4, 4′-dimethyl-5-äthoxydiphenylamins 2591.
—	Schwefelkohlenstoffderivat des 2-Amido-2′, 4-dimethyl-5-äthoxydiphenylamins 2590.
$C_{17}H_{18}O_2N_4S$	Thiocarbonyldi-p-homobenzenylamidoxim 1912.
$C_{17}H_{19}ONBr_2$	Dimethylanilinderivat aus Dibrompseudocumenolbrom 1627.
—	Körper aus Pseudocumenol 1623.
$C_{17}H_{19}ON_2Cl$	Benzoylchloridnicotin 2387.
$C_{17}H_{19}O_2N_3S$	Körper aus as-Phenylhydrazinoessigester u. Phenylsenföl 2515.
$C_{17}H_{20}ONBr_3$	Additionsproduct von Dibrompseudocumenolbrom u. Dimethylanilin 1627.
—	Product aus Pseudocumenol 1623.
$C_{17}H_{20}ON_2S$	Diphenyloxäthyläthylschwefelharnstoff 2288.
$C_{17}H_{20}O_6N_8S_2$	Pentamethylentetraminbisdiazobenzolsulfosäure. Salze 1391.
$C_{17}H_{35}N_3JP$	Tripiperidinäthyl-n-phosphoniumjodid 2645.

— 17 V —

$C_{17}H_{11}ONClBr$	Benzoylderivat des Chlorbrom-β-naphtylamins 2570.
$C_{17}H_{16}O_3NBrS$	Phenylester der Bromphenylmercaptursäure 1409.

C_{18}-Gruppe.

$C_{18}H_{12}$	Chrysen 223. 224.
$C_{18}H_{18}$	Reten 223. 224. 1520.

— 18 II —

$C_{18}H_{10}O_4$	Pulvinsäureanhydrid 2126.
$C_{18}H_{12}O_6$	Diphenoxyanilsäure 1978.
$C_{18}H_{12}N_2$	Phenyl-β-naphtopyrazin 2276.
—	Py-1-Py-2-Dichinolyl. Salze 2395.
$C_{18}H_{13}N_3$	apo-Safraninbase 2491.
—	meso-Phenylindulin 2477. 2478.
$C_{18}H_{14}O_2$	Benzoylmethyl-β-naphtyläther 1935.
$C_{18}H_{14}O_3$	Farbstoff 2121.
—	Körper aus Oxalyldiacetophenon 1971.
—	Monomethylderivat des Oxalyldibenzylketons 1967.
—	Piperonylenacetophenon 1925.
$C_{18}H_{14}O_4$	Diacetat des Dioxyanthracens 1687.
—	Oxalyldiacetophenon 1129. 1970.
—	α-Phenylpiperinsäure 1924.
—	Triresorcin $+ 2^1/_2 H_2O$. Salze 1674.
$C_{18}H_{14}O_6$	Acetylthebaolchinon 2208.
$C_{18}H_{14}N_4$	Anilidophenylindulin 2488.
—	Di-p-diphenyldisazophenylen 2602.
—	Indulin 2481.
$C_{18}H_{15}N_3$	β-Methyleurhodin 2501.
—	Phenylamidoazobenzol 2604.
$C_{18}H_{16}O_2$	Aethyltolyldiketohydrinden 1962.
—	Phenochinon 1973.
$C_{18}H_{16}O_3$	Körper aus Oxalyldiacetophenon 1971.
$C_{18}H_{16}O_4$	Acetylthebaol 2207.
—	Diphenacylessigsäure 1894.
—	α-Isatropasäure 1895.
—	β-Isatropasäure 1895.

$C_{18}H_{16}O_4$ Körper aus Oxalyldiacetophenon 1970.
— α-Methyl-γ-diphenylitaconsäure 1197.
$C_{18}H_{16}O_5$ Diacetylderivat des Benzomethylresorcins 2157.
$C_{18}H_{16}O_7$ Carbonusninsäure 2132.
— Usninsäure 2128.
— α-Usninsäure. Salze 2131.
— Usnolsäure 2132.
$C_{18}H_{16}O_8$ Acetylderivat des 1, 4, 5, 6-Tetraoxynaphtalins 1989.
$C_{18}H_{16}N_2$ Benzenylmethyl-β-naphtylamidin 1594.
— Diphenyl-m-phenylendiamin 1562. 2479. 2480.
$C_{18}H_{16}S$ o-Xylyl-α-naphtylsulfid 1618.
— o-Xylyl-β-naphtylsulfid 1618.
— m-Xylyl-α-naphtylsulfid 1618.
— m-Xylyl-β-naphtylsulfid 1618.
— p-Xylyl-α-naphtylsulfid 1618.
— p-Xylyl-β-naphtylsulfid 1619.
$C_{18}H_{17}N_3$ 1-Amido-2-4-diphenyl-m-phenylendiamin 1564.
$C_{18}H_{18}O_2$ 3, 4-Diphenylpentamethen-1-carbonsäure 1894.
$C_{18}H_{18}O_3$ α-Phenyl-β-benzoylpropionsäureäthyläther 1845. 1942.
$C_{18}H_{18}O_4$ 3, 4-Diphenyldioxypentamethen-1-carbonsäure 1894.
— Allo-3, 4-diphenyldioxypentamethen-1-carbonsäure 1894.
$C_{18}H_{18}N_2$ Pyridinderivat aus Metanicotin 2388.
$C_{18}H_{20}O_2$ Amylphenolbenzoyläther 1634.
— o-Methoxy-p-isobutylbenzophenon 1633.
$C_{18}H_{20}O_4$ Bismethylbenzoylcarbinol 1290.
$C_{18}H_{20}O_5$ Trimethylphloretin 1948.
$C_{18}H_{20}N_4$ Bis-5-phenylpyrazolin 2240.
$C_{18}H_{22}O_8$ Aethylpropionylbenzoyltartrat 1225.
$C_{18}H_{22}Hg$ Quecksilberdimesityl 2653.
— Quecksilberdipseudocumyl 2653.
$C_{18}H_{23}N_3$ Hydrazon des Phenylamidobutylmethylketons 2342.
$C_{18}H_{24}O_3$ Aethylderivat d. Desmotropsantonins 1833.
$C_{18}H_{24}O_{12}$ Hexaacetat des Inosites 1303.
$C_{18}H_{26}O_{12}$ Pentacetylgalactonsäureester 1237.
$C_{18}H_{28}O$ Laurobenzol 1940.
— Wachs 2147.
$C_{18}H_{30}O_3$ Ammoresinotannol 2100.
— Säure aus Lithofellinsäure 1179.
$C_{18}H_{32}O_2$ Stearolsäure 1107.
$C_{18}H_{32}O_3$ Ketoölsäure 1107.
— Ricinstearolsäure 1127.
$C_{18}H_{32}O_4$ Stearoxylsäure 1128.
$C_{18}H_{32}O_{16}$ Raffinose 946.
$C_{18}H_{34}O_2$ Elaïdinsäure 1053. 1083.
— Oleïnsäure 1053. 1066. 1083. 1090. 1147. 2220. 2933. 2843. 2975. 3079.
$C_{18}H_{34}O_3$ Ketostearinsäure 1107.
— Ricinusölsäure 1109. 1146. 1147.
$C_{18}H_{36}O_2$ Stearinsäure 1046. 1090. 1146. 2975.
$C_{18}H_{36}O_4$ Dioxystearinsäure. Salze 1146. 1147.
— d-Dioxystearinsäure 1148.
— l-Dioxystearinsäure 1148.

— 18 III —

$C_{18}H_6N_2Br_6$ Hexabromdichinolyl 2401.
$C_{18}H_7O_4Br_7$ Heptabromtriresorcin 1676.
$C_{18}H_{10}O_2N_2$ Triphendioxazin aus Amidophenol 2509.
$C_{18}H_{10}O_4Cl_2$ Dichlordiphenoxychinon 1976.
$C_{18}H_{10}O_4Br_2$ Dibromdiphenoxychinon 1978.
$C_{18}H_{10}O_4Br_4$ Tetrabromtriresorcin 1675. 1676.
$C_{18}H_{11}ON_3$ Triphenazinoxazin 2510.
$C_{18}H_{11}O_2N$ Phenylnaphtalimid (Naphtalanil) 1891.
$C_{18}H_{11}O_4Cl$ Monochlordiphenoxychinon 1979.
$C_{18}H_{12}ON_2$ Benzo-3-naphtylpyridazolon 2448.
— Safranon 2494.
— Verbindung aus Benzoacetodinitril 1475.
$C_{18}H_{12}O_2N_2$ Diphenylketipinsäurenitril 1129
— Naphtalphenylhydrazon 1892.
— Oxybenzolindon 2487. 2489.
— Asymm. Oxybenzolindon 2479.
— Symm. Oxybenzolindon 2481.
— Dihydroxylirtes Phenylphenazin 2493.
— Safranol 2481. 2494.

$C_{18}H_{12}O_2N_4$ 3-Phenylpyrazolonblau 2258.
$C_{18}H_{12}O_4N_6$ Dinitrosafranin 2495.
— Dinitrophenosafranin 2496.
$C_{18}H_{12}O_4Cl_2$ Dichlordiphenoxyhydrochinon 1976.
$C_{18}H_{12}O_8Cl_4$ Tetracetylverbindung des Tetrachlortetraoxynaphtalins 1990.
$C_{18}H_{12}N_5Br_3$ Bis-p-bromdiazobenzol-p-Bromanilid 2526.
$C_{18}H_{13}ON_3$ Amidobenzolindon 2481.
— β-Naphtylhydrazon des Isatins 2330.
— Safraninon 2494.
$C_{18}H_{13}O_2N_5$ 3-Phenylpyrazolonrubazonsäure 2256.
$C_{18}H_{13}O_4N_3$ Dianilidonitrochinon 1979.
— α-p-Nitrophenylazo-α-naphtolacetat 2579.
— β-p-Nitrophenylazo-α-naphtolacetat 2579.
$C_{18}H_{13}O_4Br$ Monobromtriresorcin. Salze 1675.
$C_{18}H_{13}O_7N$ Aristidinsäure 2166.
— Aristinsäure 2165.
$C_{18}H_{14}ON_2$ Anilidophenylchinonimid 2489.
$C_{18}H_{14}O_2N_2$ Dimethylamidophenonaphtoxazon 2433.
— Dimethylindirubin 2329.
— Monoacetylindileucin 2329.
— Oxyaposafranon 2492.
$C_{18}H_{14}O_2N_4$ 4-Benzalpyrazolon-3-carbonylbenzalhydrazin 2251.
— Di-(1)-phenyl-(3, 3)-bispyrazolon 1134.
$C_{18}H_{14}O_2N_6$ 4-Benzalazipyrazolon-3-carbonylbenzalhydrazin 2251.
$C_{18}H_{14}O_3N_2$ Monoacetylverbindung des Benzolazo-β-naphtohydrochinons 1986.
— Monoacetylverbindung des Oxynaphtochinonphenylhydrazons 1987.
$C_{18}H_{14}O_4N_4$ Hippuroflavindiamid 2471.
$C_{18}H_{14}O_4N_6$ Dinitrophenylphenylenblau 2495. 2496.
$C_{18}H_{14}O_5N_4$ Benzoyl-m-nitrophenylhydrazoncyanessigester 2573.
$C_{15}H_{15}ON_3$ Dimethylamidophenonaphtoxazim 2433.
— Methylnilblaubase 2433.
— p-Nitrosodiphenyl-m-phenylendiamin 1564.
$C_{18}H_{15}O_2N$ Oxim des Benzoylmethyl-β-naphtyläthers 1935.
$C_{18}H_{15}O_3N_3$ Hydrazon des 2-Aceto-4-nitronaphtols 1654.
$C_{18}H_{15}O_3Br$ Verbindung aus Bromacetophenon 1894.
$C_{18}H_{15}O_3As$ Arsenigsäuretriphenylester 2651.
$C_{18}H_{16}ON_2$ Acetylverbindung des p-Amidophenyl-α-naphtylamins 1565.
— Hydrazinverbindung des Acetonaphtols 1653.
— Naphtolblau 1560.
— α-Naphtolblau 2430.
$C_{18}H_{16}ON_4$ Phenosafranin 279.
$C_{18}H_{16}O_2N_2$ Anhydrisches Dioxim der Körper aus Oxalylacetophenon 1971.
— Phenylhydrazon des Piperinsäurealdehyds 1926.
— p-Tolu-β-phenylmiazincarbonsäureäthyläther 2461.
$C_{18}H_{16}O_2N_4$ Dinitrosodiphenylpiperazin 2466.
$C_{18}H_{16}O_2Br_4$ Körper aus Pseudocumenol 1623.
— Tetramethyltetrabromdioxystilben 1626.
— Verbindung aus Pseudocumenol 1623.
$C_{18}H_{16}O_3N_2$ Anhydrisches Dioxim des Körpers aus Oxalyldiacetophenon 1971.
$C_{18}H_{16}O_3N_2$ β-Naphtyloxypyrimidinessigester 2453.
$C_{18}H_{16}O_3N_4$ Lactazam aus Dioxobernsteinsäureäthylester 1134.
$C_{18}H_{16}O_3Br_2$ Dibromid des Körpers aus Oxalylacetophenon 1971.
$C_{18}H_{16}O_4N_4$ Dihydrohippuroflavindiamid (Diamidodioxydibenzoyl-n, n-dihydropyrazin) 2470.
$C_{18}H_{16}O_6N_2$ Diacetyldi-p-oxyphenyloxamid 1436.
$C_{18}H_{16}N_2S$ α-β-Diphenyl-ν-allylglyoxalin-μ-sulfhydrat 2280.
$C_{18}H_{17}ON$ p-Aethoxyphenyl-α-naphtylamin 1703.
$C_{18}H_{17}O_2N_3$ Hippurylcinnamalhydrazin 1738.
$C_{18}H_{17}O_3N$ Anilid des 2, 3′-Aethoxynaphtalinsulfochlorids 1658.

$C_{18}H_{17}O_4N$ Phenylbenzalamidoacetylmilchsäure 1814.
$C_{18}H_{18}ON_2$ Monohydrazon des Oxydimethylnaphtols 1663.
$C_{18}H_{18}O_2N_4$ Dibenzalsuccinylhydrazin 1442.
$C_{18}H_{18}O_3N_2$ Acetdibenzoyläthylendiamin 2271.
— Monanilid des β-Anilinoäthylen-α-dicarbonsäureesters 2361.
— o-Phenylureïdozimmtsäure-Aethyläther 1789.
— m-Phenylureïdozimmtsäure-Aethyläther 1790.
— p-Phenylureïdozimmtsäure-Aethyläther 1790.
$C_{18}H_{18}O_3Br_2$ Benzoësäureester des Aethoxydibrompseudocumenols 1625.
$C_{18}H_{18}O_3Br_4$ Aether des Oxydibrompseudocumenols 1628.
$C_{18}H_{18}O_4N_4$ Di-p-phenetyltetrazoliumbetaïn + $2H_2O$ 2322.
— Dihippurylhydrazin 1739.
— p-Oxybenzalsuccinylhydrazin 1442.
$C_{18}H_{18}N_2S$ α-β-Diphenyl-ν-äthylglyoxalin-μ-methylsulfid 2280.
$C_{18}H_{18}N_4S_4$ Disulfid aus Phenylmethylthiobiazolinsulfhydrat 2314.
$C_{18}H_{19}O_3N$ Curin 2196. 2197.
$C_{18}H_{19}O_4N$ Acetamygdalyl-p-phenetidin 1643.
— β-Anilidobenzylmalonsäure-Methyläther 1883.
— Dimethylamidodibenzyl-p-dicarbonsäure 1780.
$C_{18}H_{19}NS$ Verbindung aus Chinolinbenzylsulfhydrat 2415.
$C_{18}H_{20}ON_2$ Diphenylpiperidylisoharnstoff 1586.
$C_{18}H_{20}O_2N_2$ Desoxycinchotenin 2189.
— Diacetylverbindung des Diphenyläthylendiamins 2276.
— Diacetylderivat des 2, 2′-Dimethyl-4, 4′-diamidodiphenyls 2584.
$C_{18}H_{20}O_2N_4$ Acetyl-m-azo-o-toluid 2595.
$C_{18}H_{20}O_3N_2$ Aepfelsäuredi-o-toluid 261.
— Aepfelsäuredi-p-toluid 261.
— Cinchotenin 2179. 2182. 2184. 2189.
$C_{18}H_{20}O_3N_2$ Dibenzylasparagin 1439.
— Diformylderivat des 4-Amido-3′, 3-dimethyl-4′-äthoxydiphenylamins 2590.
$C_{18}H_{20}O_4N_2$ Di-p-äthoxyphenyloxamid 1436.
— β-Phenylhydrazidobenzylmalonsäure-Methyläther 1883.
$C_{18}H_{20}O_4N_4$ Aethoxyphenyloxamid 1643.
— Di-p-phenetylformazylameisensäure 2322.
$C_{18}H_{21}O_3N$ Codeïn 2208. 3065. 3067. 3068. 3069. 3081. 3082.
— Methylpiperin 1926.
$C_{18}H_{21}O_5N$ β-Anilidofuralmalonsäure-Diäthyläther 1885.
$C_{18}H_{21}O_6N_3$ Hexaacetyltriamidophenol 1650.
$C_{18}H_{22}O_2N_2$ Monoacetylderivat des 4-Amido-2′, 2-dimethyl-4′-äthoxydiphenylamins 2592.
— Monoacetylderivat des 4-Amido-2′, 3-dimethyl-4′-äthoxydiphenylamins 2592.
— Monoacetylverbindung des 4-Amido-3′, 3-dimethyl-4′-äthoxydiphenylamins 2590.
$C_{18}H_{22}O_4N_4$ Phenylglucosazon 1302.
$C_{18}H_{22}O_5S_2$ Aether aus Propylendiphenylsulfon 1558.
— β-Diphenylsulfonpropyläther 1558.
$C_{18}H_{23}O_2N$ Benzoylderivat des Oxims des 3-Methyl-5-isobutyl-Δ_2-keto-R-hexens 1138.
$C_{18}H_{23}O_3N_5$ Verbindung aus Acetylcyanessigsäuremethylester u. Phenylhydrazin 1126.
$C_{18}H_{24}O_7N_4$ Citronensaures Phenylhydrazin + H_2O 2635.
$C_{18}H_{26}O_6N$ Senecionin 2215.
$C_{18}H_{28}O_8N_2$ Aethylendiaminodiäthylentetracarbonsäureester 1246.
$C_{18}H_{29}ON$ Laurinanilid 1417.
$C_{18}H_{30}O_3Br_2$ Ricinusölsäuredibromid 1127.
$C_{18}H_{30}O_6Cl_2$ Dichlordiäthoxychinontetraäthylacetal 1977.
$C_{18}H_{30}O_{21}S_2$ Säure aus Cellulose 1359.

$C_{18}H_{32}O_3Br_2$ Dibromketostearinsäure 1107.
$C_{18}H_{33}O_3Cl$ Chlorketostearinsäure 1107.
$C_{18}H_{34}O_4N_2$ Diketoximstearinsäure 1128.

— 18 IV —

$C_{18}H_9O_4N_2Cl_3$ Monoacetylverbindung des Eurhodols aus o-Phenylendiamin und Tetrachlornaphtazarin 1991.
$C_{18}H_{13}O_4N_4Br$ Bromdinitrodianilidobenzol 1529.
$C_{18}H_{14}O_2N_4S$ Thiocarbonyldibenzenylamidoxim 1912.
$C_{18}H_{14}N_2J_2Pb$ Bleijodidchinolin 2370.
$C_{18}H_{16}ON_3Cl$ Methylnilblau 2433.
$C_{18}H_{16}O_4N_2S_2$ Benzolsulfonderivat des o-Phenylendiamins 1597.
$C_{18}H_{17}O_3NS$ Anilid der 2, 1-Aethoxynaphtalinsulfonsäure 1660.
— Anilid der 2:2′-Aethoxynaphtalinsulfonsäure 1659.
$C_{18}H_{18}O_2N_4S_2$ Succinyldiphenyldithiocarbamid 1431.
$C_{18}H_{19}ON_2Br$ p-Bromdiphenylpiperidylisoharnstoff 1587.
$C_{18}H_{19}O_4N_4Cl$ Di-p-phenetyltetrazoliumchloridcarbonsäure 2321.
$C_{18}H_{22}O_4N_2J_2$ Jodderivat des Metacetins 1439.
$C_{18}H_{24}O_4N_2S_2$ Dibenzolsulfondiäthyläthylendiamin 1597.
$C_{18}H_{24}O_4N_4S_2$ Diäthyläthylendibenzolsulfamid 1385.

— 18 V —

$C_{18}H_{12}O_7N_6Cl_3P$ Nitroverbindung des tertiären p-Chloranilin-n-phosphinoxyds 2642.
$C_{18}H_{13}O_3N_2ClS$ Benzolsulfonat des Orthochlorbenzolazophenols. Salze 2594.
— Benzolsulfonat des m-Chlorbenzolazophenols 2595.
— m-Chlorbenzolazophenolbenzolsulfonat 2595.
$C_{18}H_{15}ON_3Cl_3P$ Tertiäres p-Chloranilin-n-phosphinoxyd 2642.
$C_{18}H_{15}O_3NClP$ p-Chloranilin-n-phosphinsäure-Phenyläther 2641.
$C_{18}H_{17}ON_3ClP$ Anilinverbindung aus p-Chloranilin-n-oxychlorphosphin 2642.
$C_{18}H_{18}O_3NBrS$ Aethylester des Benzoylbromphenylcysteïns 1409.

— 18 VI —

$C_{18}H_{12}ON_3Cl_3Br_3P$ Tribromverbindung des tertiären p-Chloranilin-phosphinoxyds 2642.

C_{19}-Gruppe.

$C_{19}H_{16}$ Triphenylmethan 393. 1248.

— 19 II —

$C_{19}H_{10}O_2$ Diphenyloxeton 1817. 1818.
$C_{19}H_{13}N$ Phenylacridin 1505. 1520.
$C_{19}H_{14}O_4$ Acetat des Isooxalyldibenzylketons 1968.
— Monoacetylderivat des Oxalyldibenzylketons 1966.
— α-Aurinoxyd + $2H_2O$ 1698.
— β-Aurinoxyd 1698.
$C_{19}H_{14}O_5$ Methylpulvinsäure (Vulpinsäure) 2127.
$C_{19}H_{14}O_6$ Chrysocetrarsäure 2133.
$C_{19}H_{14}O_8$ Diacetylrhein 2010.
$C_{19}H_{14}N_2$ Hydrazon des Fluorenons 1957.
$C_{19}H_{15}O_5$ Trimethyldehydrobrasilin 2107.
$C_{19}H_{15}N_3$ Chrysanilin 279.
$C_{19}H_{16}O$ Triphenylcarbinol 393. 1694.
$C_{19}H_{16}O_3$ Dimethylderivat des Oxalyldibenzylketons 1967.
$C_{19}H_{16}O_6$ Verbindung aus Pinastrinsäure 2125.
$C_{19}H_{16}O_8$ Usnetinsäure 2132.
$C_{19}H_{16}S_3$ Trithioameisensäurephenyläther 1560.
$C_{19}H_{17}N$ Benzyldiphenylamin 2437.
$C_{19}H_{17}N_3$ Benzenylphenylanilamidin 1595.
— α-β-Dimethyleurhodin 2501.
— Triphenylguanidin 1586.

$C_{19}H_{17}N_5$ Diazobenzol-p-diazotoluol-anilid 2555.
$C_{19}H_{18}O_4$ Dibenzylaticonsäure 1197.
— Diphenylitaconsäuremonäthylester 1196.
$C_{19}H_{18}O_5$ Benzophenondicarbonsäure-Aethyläther 1844.
— Keton aus dem Chlorür der Benzophenondicarbonsäure 1844.
$C_{19}H_{18}O_6$ Acetylderivat des Hydroxylapachols 1995.
$C_{19}H_{18}O_7$ Acetylverbindung der Solorinsäure 2126.
$C_{19}H_{18}O_8$ Atranorsäure 2128. 2130.
$C_{19}H_{18}N_2$ Dehydrocinchen 2184.
$C_{19}H_{18}S$ Mesityl-α-naphtylsulfid 1619.
— Mesityl-β-naphtylsulfid 1619.
$C_{19}H_{20}O_4$ Pentaerythritdibenzal 1002.
$C_{19}H_{20}O_7$ Acetylderivat des Decarbusneïns 2132.
$C_{19}H_{20}N_2$ Cinchen 2183.
$C_{19}H_{22}O_3$ n-Propylester des p-p-Dioxybenzophenons 1950.
$C_{19}H_{22}O_5$ Methyläther des Trimethylphloretins 1948.
$C_{19}H_{22}N_2$ Desoxycinchonin 2188.
$C_{19}H_{22}N_6$ Dibenzylidendiamidopentamethylentetramin 1390.
$C_{19}H_{24}O_6$ Diacetylsantonsäure 1851.
$C_{19}H_{24}O_8$ Aethylbutyrylbenzoyltartrat 1225.
$C_{19}H_{26}O_7$ Isobutylmonobenzoyltartrat 1225.
$C_{19}H_{27}N_3$ Morrhuin 2204.
$C_{19}H_{28}O_2$ Abiëtinsäure 1792.
$C_{19}H_{28}O_5$ γ-Phenoxydipropylmalonsäureester 2349.
$C_{19}H_{28}O_6$ Isovalerylidendiacetessigester 1137.
$C_{19}H_{28}O_{10}$ Methylenbisacetondicarbonsäureester 1139.
$C_{19}H_{30}O_5$ 3-Methyl-5-hexyl-4, 6-dicarboxäthyl-Δ_2-keto-R-hexen 1138.
$C_{19}H_{32}O_6$ Oenanthylidendiacetessigester 1138.
$C_{19}H_{32}O_8$ Heptan-2, 6-tetracarbonsäureester 1151.
$C_{19}H_{38}O_4$ Methyläther der Dioxystearinsäure 1147.
— Säure 2941.

— 19 III —

$C_{19}H_{12}O_4N_4$ Hydrazon des α-Dinitrofluorenons 1958.
$C_{19}H_{12}O_4N_4$ Hydrazon des β-Dinitrofluorenons 1958.
$C_{19}H_{12}N_2Cl_2$ Hydrazon des β-Dichlorfluorenons 1957.
$C_{19}H_{12}N_2Br_2$ Hydrazon des β-Dibromfluorenons 1957.
— Hydrazon des δ-Dibromfluorenons 1957.
$C_{19}H_{13}ON$ Benzoylcarbazol 2335.
$C_{19}H_{13}O_2N$ Benzylnaphtalimid 1891.
— o-Tolylnaphtalimid 1891.
$C_{19}H_{13}O_2N_3$ Hydrazon des Mononitrofluorenons 1957.
$C_{19}H_{13}N_2Cl$ Hydrazon des Monochlorfluorenons 1957.
$C_{19}H_{14}O_2N_2$ Chinonbenzoylhydrazon 2600.
— Monomethyläther des Safranols 2481.
$C_{19}H_{14}O_3S$ o-Benzoyldiphenylsulfon 1757. 1763.
— Isomeres des o-Benzoyldiphenylsulfons 1763.
$C_{19}H_{14}O_5S$ o-Sulfobenzoësäure-Diphenyläther 1757. 1762.
$C_{19}H_{15}O_2N$ Phenylimidokohlensäurephenylester 1584. 1585.
$C_{19}H_{15}O_4N_3$ α-p-Nitro-o-tolylazo-α-naphtolacetat 2579.
— β-p-Nitro-o-tolylazo-α-naphtolacetat 2579.
$C_{19}H_{15}O_7N$ Aristinsäure-Methyläther 2165.
$C_{19}H_{15}N_2J$ Py-1-Py-2-Dichinolyljodmethylat 2396.
$C_{19}H_{16}O_2N_2$ Dianilidotoluchinon 2586.
$C_{19}H_{16}O_4S_3$ Methenyldiphenylsulfonphenylsulfid 1560.
$C_{19}H_{17}ON_3$ Product aus Rosanilinammoniumhydroxyd 1697.
$C_{19}H_{17}O_2N_3$ o-Nitrobenzyldiphenylhydrazin 2639.
$C_{19}H_{17}O_3N$ Benzylphenacylcyanessigsäuremethylester 1829.
$C_{19}H_{18}O_2N_2$ 1, 5-Diphenyl-3-methylpyrazol-4-carbonsäureester 2243.
— Phenylhydrazon des Piperonylenacetons 1925.
$C_{19}H_{18}O_6N_2$ Diacetylderivat des Di-p-oxyphenylmalonamids 1436.
$C_{19}H_{19}ON_3$ Rosanilinammoniumhydroxyd 1697.
$C_{19}H_{20}ON_2$ Dehydrocinchonin 2179.
$C_{19}H_{20}O_2N_2$ Acetylamidobenzamidothymol 1632.

$C_{19}H_{20}O_2N_2$ Dibenzoylmethylpiperazin 2469.
$C_{19}H_{20}O_3N_4$ Nitroisonitrosoverbindung des Cinchotoxins 2183.
$C_{19}H_{20}O_4N_2$ Triacetylverbindung des o-Oxybenzyl-o-phenylendiamins 1597.
$C_{19}H_{20}O_4N_8$ Di-m-nitrobenzylidendiamidopentamethylentetramin 1390.
$C_{19}H_{21}O_2N_3$ Nitrosoderivat des Cinchotoxins 2182.
$C_{19}H_{21}O_3N$ Oxyacanthin. Salze 2173.
— Thebaïn 2207. 2208. 3068. 3081.
$C_{19}H_{21}O_4N$ Tubocurarin 2196. 2197.
$C_{19}H_{21}O_6N$ Aethylester des n-Phenyl-α-keto-α'-oxydihydropyridin-$\Delta^{3,5}$-β β'-dicarbonsäureesters 2360.
$C_{19}H_{21}N_3S_2$ α-Phenylmethyldithiomonobenzyldi-c-methylketuret 1589.
$C_{19}H_{22}ON_2$ Cinchonidin 3073. 3074. 3075.
— Cinchonin 2184. 2190. 3073. 3075. 3076.
— Cinchonicin 2183. Salze 2191.
— Cinchonilin 2193.
— Cinchotoxin 2181. 2182.
— Tetrahydronaphtyl-β-cyantrimethylpiperidon 1578.
$C_{19}H_{22}O_2N_2$ Apochinin 2178. 2179.
$C_{19}H_{22}O_2N_6$ Di-o-oxybenzylidenamidopentamethylentetramin 1390.
$C_{19}H_{22}O_2S$ Körper aus Thiophosgen und o-Kresoläthyläther 1950.
— Thioketon aus Thiophosgen und n-Propylphenyläther 1950.
$C_{19}H_{22}O_3N_2$ Diacetylderivat des 4-Amido-2'-methyl-4'-äthoxydiphenylamins 2587.
— Diacetylderivat des 4-Amido-3-methyl-4'-äthoxydiphenylamins 2587.
$C_{19}H_{22}O_4N_2$ Chitenin 2190.
— Di-p-äthoxyphenylmalonamid 1436.
$C_{19}H_{22}O_4N_4$ Osazon der α-Methyl-d-glucoside 1332.
$C_{19}H_{23}O_3N$ Aethylpiperin 1926.
$C_{19}H_{23}O_7N$ Monanilidodicarboxylglutaconsäureester 2361.
$C_{19}H_{24}ON_2$ Cinchotin 2191.
— Dihydrocinchonin 2186.
$C_{19}H_{24}O_2N_2$ Geissospermin 3067.
$C_{19}H_{24}O_5N_4$ α-Galahepto-Phenylosazon 1314.
— Phenylvolemosazon 1004.
$C_{19}H_{25}ON_3$ Acetylderivat des Aminotetramethyldiaminodiphenylmethans 1693.
$C_{19}H_{25}O_2N_3$ Nitroso-Tetrahydrocinchonin 2186.
$C_{19}H_{25}O_3N_5$ Verbindung aus Acetylcyanessigsäureäthylester und Phenylhydrazin 1126.
$C_{19}H_{25}O_5N_3$ Jaborsäure 2212.
$C_{19}H_{25}N_2Br$ Iron-p-bromphenylhydrazon 1930.
— Ionon-p-bromphenylhydrazon 1930.
— Isoionon-p-bromphenylhydrazon 1930.
$C_{19}H_{26}ON_2$ Amorphes Hydrocinchonin 2187.
$C_{19}H_{31}O_5N$ Oxim des 3-Methyl-5-hexyl-4, 6-dicarboxäthyl-Δ_2-keto-R-hexens 1138.

— 19 IV —

$C_{19}H_{10}ONBr_3$ Benzoyltribromcarbazol 2336. 2337.
$C_{19}H_{13}O_2NBr_2$ Phenylimidokohlensäure-p-bromphenylester 1585.
$C_{19}H_{13}O_2N_2Br$ m-Brombenzolazophenolbenzoat 2598
$C_{19}H_{14}O_2NBr$ Phenylimidokohlensäure-p-bromphenylester 1586.
$C_{19}H_{15}O_3NS$ Anilid der o-Benzoylbenzolsulfosäure 1763.
$C_{19}H_{16}O_3N_2S$ Schmelzbares Anilid der o-Sulfobenzoësäure 1758. 1759. 1761.
— Nicht schmelzbares Anilid der o-Sulfobenzoësäure 1759.
$C_{19}H_{18}O_4N_2S$ Anilinsalz der o-Sulfanilidobenzoësäure. Ba-Salz 1761.
$C_{19}H_{20}ON_2S$ Valerylbenzylphenyl-ψ-thioharnstoff 1432.
$C_{19}H_{20}O_5N_2S$ Neutrales Anilinsalz der o-Sulfobenzoësäure 1757.

$C_{19}H_{22}ON_2Br_2$ Cinchonindibromid 2179.
$C_{19}H_{22}O_3NJ$ Curinmethyljodid 2197.
$C_{19}H_{39}N_3JP$ Tripiperidinisobutyl-n-phosphoniumjodid 2645.

— 19 V —

$C_{19}H_9ONCl_2Br_2$ α-Benzoyldichlordibromcarbazol 2336.
— β-Benzoyldichlordibromcarbazol 2336.
$C_{18}H_{11}ONClBr$ Benzoylchlorbromcarbazol 2336.

C_{20}-Gruppe.

$C_{20}H_{14}$ ββ-Dinaphtyl 1521. 1995. 1996.

— 20 II —

$C_{20}H_{10}O_4$ ββ-Di-α-naphtochinon 1996.
$C_{20}H_{10}O_5$ Di-β-naphtochinonoxyd 1994.
— Substanz aus Phenol und Oxalsäure 1698.
$C_{26}H_{10}O_6$ Dihydroxy-ββ-dinaphtodichinon 1996.
$C_{20}H_{12}O_2$ Naphtyl-α-naphtochinon 1995.
$C_{20}H_{12}O_3$ Fluoran 1870.
— Naphtylhydroxy-α-naphtochinon 1996.
$C_{20}H_{12}O_5$ Fluorescein 1858. 1860. 1868. 1869. 1870. 1874.
$C_{20}H_{14}O_2$ Benzoylverbindung des Cyklophenylenbenzylidenoxyds 1575.
— Diphenylphtalid 1959.
— Hydrochinon aus Naphtyl-α-naphtochinon 1996.
$C_{20}H_{14}O_3$ Hydrofluoransäure. Salze 1871.
$C_{20}H_{14}O_4$ Phenolphtalein 1857. 1866.
— Isophenolphtalein 1873.
— Phtalsäure-Phenyläther 1871.
$C_{20}H_{14}O_9$ Psoromsäure 2127. 2130.
$C_{20}H_{16}O$ Triphenyläthanon 1958.
$C_{20}H_{16}O_2$ Triphenyläthanolon 1959.
— Triphenylessigsäure 1501. 1713. 1714. 1716.
$C_{20}H_{16}O_4$ Acetylderivat der Monomethylverbindung des Oxalyldibenzylketons 1967.
— Farbstoff aus Phenol und Oxalsäure 1698.
— Substanz aus Phenol und Oxalsäure 1698.
$C_{20}H_{16}O_5$ Aethyl-Pulvinsäure 2126. 2127.
$C_{20}H_{16}O_6$ Dimethoxydiphenoxychinon 1978.
$C_{20}H_{16}O_7$ Diacetylderivat d. Physcions 2133.
$C_{20}H_{17}O_5$ Tetramethyldehydrobrasilin 2107.
$C_{20}H_{17}N_3$ Anilido-N-phenyläthylphenylendiamin 1565.
$C_{20}H_{18}O$ Triphenylcarbinolmethyläther 1506.
$C_{20}H_{18}O_2$ Terpilenol 2084.
$C_{20}H_{18}O_3$ Diphenyldibutolacton 1817.
$C_{20}H_{18}O_4$ Leukokörper aus Phenol und Oxalsäure 1698.
— Tolyldiketohydrindenessigsäureäthylester 1962.
$C_{20}H_{18}O_6$ Tetramethyldehydrohämatoxylin 2107.
$C_{20}H_{18}N_2$ Benzenylphenyl-p-tolylamidin 1593.
— Phenyl-p-tolylbenzamidin 1595.
$C_{20}H_{19}N$ Dibenzylanilin 2437.
$C_{20}H_{19}N_3$ Diphenyl-p-tolylguanidin 1595.
— Phenylhydrazon des Amidophenyltoluylketons 1946.
$C_{20}H_{19}N_5$ Diazobenzol-p-diazotoluoltoluid 2554.
$C_{20}H_{20}O_4$ Diphenyloxetoncarbonsäure. Salze 1817. 1818.
— Isatropaäthylestersäure 1895.
— α-Methyl-γ-diphenylitaconsäuremonäthylester 1197.
$C_{20}H_{20}O_6$ Polymere β-Methylcumarsäure 1920.
$C_{20}H_{22}O_4$ Diphenylbernsteinsäureester 1778.
— Phenylbenzylmalonsäureester 1880.
$C_{20}H_{22}O_7$ Coccellsäure 2133.
$C_{20}H_{22}N_4$ 4-Bis-1-phenyl-3-methylpyrazolin 2266.
$C_{20}H_{24}O_4$ Bis-Aethylbenzoylcarbinol 1935.
$C_{20}H_{26}Hg$ Quecksilberdicymyl 2653.
$C_{20}H_{29}N$ β-Amyl-α-hexylchinolin 2393.
$C_{20}H_{30}O_{10}$ Aethylidenbisacetondicarbonsäureester 1139.
$C_{20}H_{32}O_4$ Acetylderivat des Ammoresinotannols 2100.
$C_{20}H_{34}O_3$ Campholsäureanhydrid 1730.
— Lithofellolacton 1179.
$C_{20}H_{36}O_4$ Diisovalerat des Diisobutylacetylenglycols 1027.
— Lithofellinsäure 1178.

$C_{20}H_{38}O_5$ Aepfelsäuredikaprylester 261.
$C_{20}H_{38}N_2$ Menthylhydrazon des Menthons 2032. 2033.
$C_{20}H_{40}O_2$ Arachinsäure 2995.
$C_{20}H_{40}O_4$ Aethyläther der Dioxystearinsäure 1147.
-- Aethylester der l-Dioxystearinsäure 1148.
— Aethylester der d-Dioxystearinsäure 1148.

— 20 III —

$C_{20}H_8O_5Br_4$ Eosin 1869.
$C_{20}H_{11}O_3N$ Dinaphtoresorufin 2435.
$C_{20}H_{12}O_3Br_2$ Brom-β-naphtylcarbonat 1657.
$C_{20}H_{12}O_8N_4$ Nitrosoderivat der Chinondi-o-amidobenzoësäure 1980.
$C_{20}H_{13}O_3N$ β-α-Naphtylamidooxy-α-naphtochinon 1984.
– β-β-Naphtylamidooxy-α-naphtochinon 1984.
$C_{20}H_{13}O_4N$ Imidohydrochinonphtaleïn 1864.
$C_{20}H_{13}O_4N_3$ m-s-Ketodihydro-α-chinochinolin-β-carbonsäure-o-carboxyanilid (α-Chinochinolon-β-carbonsäure-o-carboxyanilid). Salze 2416.
$C_{20}H_{14}O_3N_2$ Acetylnaphtalphenylhydrazon 1892.
— Dibenzoylderivat des p-Nitrosoanilins 1562.
$C_{20}H_{14}O_4N_2$ Diacetylderivat des α-β-Dioxynaphtophenazins 1985.
— Nitro-o-p-dimethylchinophtalon 2408.
$C_{20}H_{14}O_6N_2$ Chinon-di-o-amidobenzoësäure 1980.
$C_{20}H_{14}O_6N_4$ o-Nitrophtalanilid 1856.
— m-Nitrophtalanilid 1856.
— p-Nitrophtalanilid 1856.
$C_{20}H_{15}OBr$ Triphenylbromäthanon 1959.
$C_{20}H_{15}O_2N$ o-p-Dimethylchinophtalon 2407.
$C_{20}H_{15}O_6N$ Triacetylamidooxyanthrachinon 2011.
$C_{20}H_{15}O_{10}P$ Sulfonaphtylphosphinat 1057.
$C_{20}H_{16}O_2N_2$ Dianilid der Isophtalsäure 1730.
$C_{20}H_{16}O_2N_2$ Monoäthyläther des Safranols 2481.
$C_{20}H_{16}O_4N_2$ Diacetylverbindung des Benzolazo-β-naphtohydrochinons 1986.
— Diacetylverbindung des Oxynaphtochinonphenylhydrazons 1987.
— Dianil der n-Butantetracarbonsäure 1242.
— Dianil der h-Butantetracarbonsäure 1243.
— p-Dibromopiperylpyrazin 1684.
$C_{20}H_{16}O_7S$ p-Methylfluoresceïnsulfon 1770.
$C_{20}H_{17}ON_3$ Benzoldiazo-p-benztoluidid 1594.
— Dimethylsafraninon. Salze 2493.
— Diphenylamidinoxalsäureanilid 1435.
$C_{20}H_{17}O_2N_3$ Phenylhydrazon des p-Nitrophenyltolylketons 1946.
$C_{20}H_{17}O_3Br$ Monobromsubstitutionsproducte des Diphenyldibutolactons 1817.
$C_{20}H_{17}O_4N$ Berberin 2104. 2106. 2174. 3066.
— Triacetylderivat d. Amidooxyanthracens 2011.
$C_{20}H_{17}O_7N$ Pelageïn 2123.
$C_{20}H_{18}ON_2$ Phenylhydrazon des Benzoylmethylphenyläthers 1934.
$C_{20}H_{18}O_2N_2$ Diäthylamidophenonaphtoxazon 2434.
$C_{20}H_{18}O_2N_4$ Cinnamylidenoxalhydrazin 1442.
$C_{20}H_{18}O_4N_2$ Diacetylverbindung des Benzolhydrazo-β-hydronaphtochinons 1986.
$C_{20}H_{19}ON_3$ Diäthylamidophenonaphtoxazin (Aethylnilblaubase) 2433.
$C_{20}H_{19}ON_7$ Verbindung aus Diacetonitril und Diazobenzolchlorid 1472.
$C_{20}H_{19}O_3N$ Cusparin 2163. 2164.
$C_{20}H_{19}O_5N$ Chelidonin 3069.
$C_{20}H_{20}O_3N_2$ Körper aus Anilin und Brenztraubensäure 1112.
$C_{20}H_{20}O_4N_4$ Diphenyltetrazondiessigsäurediäthylester 2515.
— Osotetrazon aus Dioxobernsteinsäureäthylester 1134.

$C_{20}H_{20}O_5N_2$ Papaveraldoxim. Salze 2211.
— Umlagerungsproduct des Papaveraldoxims 2212.
$C_{20}H_{20}O_6N_2$ Dianilsäure der n-Butantetracarbonsäure 1242.
— Dianilsäure der h-Butantetracarbonsäure 1243.
$C_{20}H_{21}O_4N$ Papaverin 3067. 3068. 3081.
$C_{20}H_{22}O_2N_4$ Acetophenonsuccinylhydrazin 1442.
$C_{20}H_{22}O_4N_2$ Dibenzoyllysin (Lysursäure). Salze 1410.
— Papaveraldylamin 2212.
$C_{20}H_{22}O_4N_4$ α-Dioxobernsteinsäureäthylesterosazon (Diphenylizindioxyweinsäureäthyläther) 1133.
— β-Osazon des Dioxobernsteinsäureäthylesters 1133.
— γ-Osazon des Dioxobernsteinsäureäthylesters 1133.
$C_{20}H_{22}O_5S_2$ β-Ditolylsulfonpropyläther 1558.
$C_{20}H_{22}O_{10}Cl_2$ Dichlorchinondimalonsäureester 1976.
$C_{20}H_{23}O_4N$ β-Anilidobenzylmalonsäurediäthyläther. Salze 1884.
$C_{20}H_{24}ON_2$ Desoxyconchinin + $2H_2O$ 2188. 2189.
— Methylcinchonin 2884.
— Methylcinchotoxin 2182.
$C_{20}H_{24}O_2N_2$ Chinidin 3073. 3074. 3075. 3076.
— Chinin 2177. 2190. 2191. 2193. 3041. 3065. 3070. 3071. 3072. 3074. 3076. 3082.
— Chinotoxin 2181.
— Dibenzoyl-φ-diaminohexan 1386.
— Dibenzoyl-χ-diaminohexan 1386.
$C_{20}H_{24}O_3N_2$ Aethylcinchotenin 2190.
— Diacetylderivat des 4-Amido-$2'$, 3-dimethyl-$4'$-äthoxydiphenylamins 2592.
— Sulfoharnstoff d. 4-Amido-$2'$, 2-dimethyl-$4'$-äthoxydiphenylamins 2592.
$C_{20}H_{24}O_4N_2$ Aethylendianthranilsäureester 2332.
— β-Phenylhydrazidobenzylmalonsäurediäthyläther 1884.
$C_{20}H_{24}O_4N_4$ Di-p-phenetylformazylameisenester 2321.
$C_{20}H_{24}N_2Cl_2$ Dimolekulares Formmesididchlorid 1914.
$C_{20}H_{25}ON$ Cumyliden-p-amidothymol 1639.
$C_{20}H_{26}O_2N_2$ Dimolekulares Formmesidid 1914.
— Hydrochinidin + $2^1/_2H_2O$ 3073.
— Hydrochinin 2191.
$C_{20}H_{26}O_6N_4$ Galaoctosazon 1315.
$C_{20}H_{27}O_2N$ Benzoylderivat des Oxims des 3-Methyl-5-hexyl-Δ_2-keto-R-hexens 1139.
$C_{20}H_{27}O_3N_5$ Verbindung aus Propionylcyanessigsäureäthylester u. Phenylhydrazin 1126.
$C_{20}H_{27}O_{11}N$ Amygdalin 2138.
$C_{20}H_{28}O_2N_2$ Azocamphanon 2049.
— Hydrazon des β-3-Methyl-5-isobutylmonocarboxäthyl-Δ_2-keto-R-hexens 1137.
— Reductionsproduct des Chinins 2192.
$C_{20}H_{28}O_3N_2$ Anhydrid aus Isonitrosocampher 2050.
$C_{20}H_{29}O_3N_3$ Monoxim des Anhydrids aus Isonitrosocampher 1050.
$C_{20}H_{30}O_4N_2$ Bisnitrosocaron 2066.
— d-Bisnitrosocaron 2077.
— i-Bisnitrosocaron 2077.
$C_{20}H_{30}O_{10}Cl_2$ Dichlordiäthoxychinondiäthylacetaldicarbonsäureester 1978.
$C_{20}H_{32}O_2N_2$ Bisnitrin des Carons 2077.
$C_{20}H_{32}O_4N_2$ Bisnitroson d. Carons 2078.
$C_{20}H_{33}ON$ Myristinanilid 1417.
$C_{20}H_{34}O_4N_2$ Bisnitrosomenthon 2064.
— Bisnitrosotetrahydrocarvon 2064.
$C_{20}H_{37}O_3Cl$ Chlorketostearinsäureäthylester 1107.

— 20 IV —

$C_{20}H_9O_3NBr_4$ Tetrabromderivat des β-α-Naphtylamidooxy-α-naphtochinons 1984.
$C_{20}H_{12}O_7Cl_4S$ Tetrachlor-p-methylfluoresceïnsulfon 1770.
$C_{20}H_{13}ON_2Cl$ Oxychlordiphenylchinoxalin (Luteol) 2472.
$C_{20}H_{13}N_3Cl_2Br_2$ Diazoamidoverbindung aus Chlorbrom-β-naphtylamin 2570.

$C_{20}H_{14}O_7Br_2S$ Dibrom-p-methylfluoresceïnsulfon 1770.
$C_{20}H_{15}O_2NS$ Anthracensulfanilid 1554.
$C_{20}H_{15}O_5NS$ o-p-Dimethylchinophtalonsulfonsäure 2408.
$C_{20}H_{16}ON_2S$ Cinnamoyl-α-naphtylcarbamid 1432.
$C_{20}H_{16}O_2N_2S$ Anthracensulfosäurephenylhydrazid 1555.
$C_{20}H_{17}ON_3S$ Triphenylthiobiuret 2300.
$C_{20}H_{18}O_4N_2S_2$ Dibenzolsulfonmethylenphenylendiamin 1598.
$C_{20}H_{19}O_3NBr_2$ Cusparindibromid 2164.
$C_{20}H_{20}ON_3Cl$ Aethylnilblau 2433.
$C_{20}H_{22}O_2N_4S_2$ Succinyldi-o-tolyldithioharnstoff 1431.
$C_{20}H_{23}O_4N_4Cl$ Di-p-phenetyltetrazoliumchloridcarbonester 2322.
$C_{20}H_{25}N_2OCl$ Cinchonicinchlormethylat 2191.
$C_{20}H_{25}N_2OJ$ Cinchonicinjodmethylat 2191.
$C_{20}H_{26}ON_3Cl$ Tetraäthylamidodiphenoxaziniumchlorid 2433.
$C_{20}H_{32}O_2N_2Cl_2$ Limonennitrosochlorid 2079.
— α-Limonennitrosochlorid 2079.
— β-Limonennitrosochlorid 2079.
$C_{20}H_{32}O_4N_2Br_2$ 1-Bisnitroso-4-Bromtetrahydrocarvon aus l-Dihydrocarvon 2066.

— 20 V —

$C_{20}H_{21}ON_3ClP$ o-Toluidinverbindung aus p-Chloranilin-n-oxychlorphosphin 2642.

C_{21}-Gruppe.

$C_{21}H_{12}O$ Picylenmonoketon 1521.
$C_{21}H_{14}O$ Carbinol aus Picen 1521.
— Diphenylindon (Diphenylketoinden) 1715.
$C_{21}H_{14}O_2$ Picensäure 1521.
$C_{21}H_{14}O_3$ α-Naphtolcarbonat 1655. 1657. 1660.
$C_{21}H_{14}O_5$ Fluoresceïnmonomethyläther 1871.
$C_{21}H_{15}N$ Nitril der Triphenylacrylsäure 1715.
$C_{21}H_{15}N_3$ Kyaphenin 1751.
$C_{21}H_{16}O_2$ Triphenylacrylsäure 1501. 1713. 1715. 1721.
$C_{21}H_{16}O_3$ Hydrofluoransäuremethyläther 1871.
$C_{21}H_{17}O_6$ Trimethylmonoacetyldehydrobrasilin 2107.
$C_{21}H_{18}O_5$ Dibenzoyldiacetylaceton 1281.
— Propylpulvinsäure 2127.
$C_{21}H_{18}N_2$ 2, 4, 5-Triphenyl-4, 5-dihydroglyoxalin (4, 5-Dihydrolophin oder Isoamarin) 2276.
— Triphenylpyrazolin 1941.
$C_{21}H_{19}N_3$ Homologes des Chrysanilins 2419.
$C_{21}H_{20}O_6$ Pentamethyldehydrohämatoxylin 2107.
$C_{21}H_{20}O_{10}$ Polygonin 2146.
$C_{21}H_{20}S_2$ Benzylmercaptal des Benzaldehyds 1590.
$C_{21}H_{21}N$ Dibenzyl-o-toluidin 2437.
$C_{21}H_{21}N_3$ Phenyldi-o-tolylguanidin 1595.
— Triphenyltrimethylentriamin 1399.
$C_{21}H_{22}O_4$ Monäthylester der Dibenzylaticonsäure 1197.
$C_{21}H_{22}O_6$ Colombosäure 3064.
$C_{21}H_{22}O_{10}$ Hämatomminsäure 2128.
$C_{21}H_{24}O_7$ Columbin 3064.
$C_{21}H_{24}O_{11}$ Datiscin 2103.
$C_{21}H_{32}O_4$ β-Digitoxigenin 2146.
$C_{21}H_{36}O_2$ Bornylmethylenäther 1505.
$C_{21}H_{42}O_2$ Amylpalmitat 1023.
$C_{21}H_{44}O$ Cetylamyläther 1024.

— 21 III —

$C_{21}H_{12}O_3Cl_2$ Chlor-α-naphtylcarbonat 1656.
$C_{21}H_{12}O_3Br_2$ Dibrom-α-naphtylcarbonat 1657.
$C_{21}H_{12}O_3J_2$ Jod-β-naphtylcarbonat 1658.
$C_{21}H_{12}O_6N_6$ m-Tinitrokyaphenin 1751.
$C_{21}H_{12}O_7N_2$ Nitro-α-naphtylcarbonat 1656.
$C_{21}H_{13}ON$ Dinaphtacridon 1795.
$C_{21}H_{13}O_6N$ m-Nitrobenzoylbenzoylbenzoësäure 1945.
— p-Nitrobenzoylbenzoylbenzoësäure 1946.
$C_{21}H_{14}ON_4$ Benzoylverbindung des Diphenylenamidopyrodiazolins 1749.
$C_{21}H_{14}O_3N_2$ Naphtalin-α-1-azo-2-oxy-3-naphtoësäure 1885.

$C_{21}H_{14}O_3N_2$	Naphtalinazo-β-oxynaphtoësäure 1837.
$C_{21}H_{14}O_3Cl_4$	Dichlorid des α-Naphtylcarbonats 1656.
$C_{21}H_{15}O_2N$	Benzyläther des Anthrachinonoxims 2011.
$C_{21}H_{15}O_2N_3$	Benzoylderivat des 1, 5-Diphenyl-3-oxy-1, 2, 4-triazols 2304.
$C_{21}H_{15}O_3N_3$	Isocyanursäuretriphenylester 1429.
$C_{21}H_{15}O_4N$	m-Nitrophenylphenylentolyldiketon 1945.
—	p-Nitrophenylphenylentolyldiketon 1946.
$C_{21}H_{16}ON_2$	Diphenylacetylenmonophenylureïn 2281.
$C_{21}H_{16}N_2S$	α-β-ν-Triphenylglyoxalin-μ-sulfhydrat 2280.
$C_{21}H_{17}ON$	Amid der Triphenylacrylsäure 1715.
—	Benzoylbenzylidentoluidin 1964.
$C_{21}H_{17}O_3N_3$	o-Nitrobenzalbenzoinazin 1955.
—	m-Nitrobenzalbenzoinazin 1955.
$C_{21}H_{17}O_4N$	Chelerythrin 2176.
$C_{21}H_{17}O_4N_5$	Nitrobenzenyldiphenyldiureïd 2454.
$C_{21}H_{17}O_7Cl_3$	Dibenzoylverbindung des α-Arabinochlorals 1299.
—	β-Dibenzoylarabinochloral 1299.
—	Dibenzoylxylochloral 1299.
$C_{21}H_{18}ON_2$	Benzalbenzoinazin 1955.
—	4, 5-Diphenyldihydro-2-phenylamino-1, 3-azoxol 2289.
—	Oxim des Benzoylbenzylidentoluidins 1964.
$C_{21}H_{18}O_4N_4$	Bis-(1-phenyl-5-pyrazolon-) 4-propionsäure 2264.
$C_{21}H_{19}O_4N$	Fumarin 2202.
$C_{21}H_{19}O_6N$	Narceonsäureïmid 2210.
$C_{21}H_{19}O_7N$	Narceonsäureoximanhydrid 2210.
$C_{21}H_{19}O_8Br$	Monobromnarceonsäure 2211.
$C_{21}H_{19}O_8Br_3$	Tribromnarceonsäure 2211.
$C_{21}H_{20}ON_2$	Benzoylderivat des symm. Dibenzylhydrazins 2637.
$C_{21}H_{20}ON_4$	m-Kresoldisazoorthotoluol 2591.
—	m-Kresoldisazo-p-toluol 2592.
—	m-Kresoldisazo-m-toluol 2592.
$C_{21}H_{20}O_2N_2$	Diphenyloxäthylphenylharnstoff 2288.
—	Substanz aus Anthranilsäure und Oenanthol 2393.
$C_{21}H_{20}O_2N_4$	Cinnamylidenmalonylhydrazin 1442.
$C_{21}H_{20}O_3N_2$	Körper aus Brenztraubensäureallyläther und Anilin 1113.
$C_{21}H_{21}O_2N_3$	Anilinsalz der diphenylirten Acetamidincarbonsäure 2452.
$C_{21}H_{21}O_3N$	Methylcusparin $+ \frac{1}{2}H_2O$. Salze 2164.
$C_{21}H_{21}O_3As$	Arsenigsäuretribenzylester 2651.
—	Arsenigsäuretri-p-kresylester 2651.
$C_{21}H_{21}O_6N$	Hydrastin 3066.
$C_{21}H_{22}O_2N_2$	Strychnin 3063. 3065. 3067. 3068. 3069. 3082.
$C_{21}H_{23}O_4N$	Cusparinmethylammoniumhydroxyd 2164.
$C_{21}H_{25}O_4N$	β-o-Toluidobenzylmalonsäurediäthyläther 1885.
—	β-p-Toluidobenzylmalonsäurediäthyläther 1884.
$C_{21}H_{26}ON_2$	Phenylhydrazid der Säure $C_{15}H_{20}O_2$ aus Camphersäureanhydrid und Benzol 1209.
—	Phenylhydrazid der Verbindung aus Camphersäureanhydrid und Benzol 2073.
$C_{21}H_{26}O_2N_2$	Aethylderivat des Apochinins 2178.
—	Methylchinicin 2178.
$C_{21}H_{26}O_2N_4$	Heptenyldiphenyldiureïd 2451.
$C_{21}H_{27}O_4N$	Benzoylderivat des Oxims des δ-3-Methyl-5-isobutylmonocarboxäthyl-Δ_2-keto-R-hexens 1137.
$C_{21}H_{28}O_8S_6$	Aetherthiorufinsäure. Salze 1119.
$C_{21}H_{29}O_2N$	β-Amyl-α-hexylchinolino-carbonsäure 2392.
$C_{21}H_{29}O_3N_5$	Verbindung aus Butyrylcyanessigsäureäthylester und Phenylhydrazin 1126.
—	Verbindung aus Isobutyrylcyanessigsäureäthylester und Phenylhydrazin 1126.

$C_{21}H_{29}O_3N_5$ Verbindung aus Isovaleryl-cyanessigsäuremethylester und Phenylhydrazin 1126.
$C_{21}H_{37}O_3N$ Jervin 3067.

— 21 IV —

$C_{21}H_{18}O_6N_2S_2$ $\alpha_1\alpha_1$-Diamido-$\alpha_2\alpha_2$-dinaphtylmethan-$\beta_2\beta_2$-disulfosäure 1693.
$C_{21}H_{20}ON_2S$ Diphenyloxäthylphenylschwefelharnstoff 2289.
$C_{21}H_{20}O_3N_2S$ o-Sulfobenzoë-o-toluid 1760.
— o-Sulfobenzoë-m-toluid 1760.
— o-Sulfobenzoë-p-toluid 1759.
$C_{21}H_{20}O_4NJ$ Berberinjodmethylat 2174.
$C_{21}H_{22}O_3NCl$ Cusparinmethylchlorid 2164.
$C_{21}H_{22}O_3NJ$ Cusparinmethyljodid 2164.
$C_{21}H_{23}O_2NBr_2$ Benzoësäureester der Piperidinverbindung aus Dibrompseudocumenolbrom 1626.
$C_{21}H_{24}O_5N_2S$ Neutrales o-Toluidinsalz der o-Sulfobenzoësäure 1758.
— Neutrales m-Toluidinsalz der o-Sulfobenzoësäure 1758.
— Neutrales p-Toluidinsalz der o-Sulfobenzoësäure 1758.
$C_{21}H_{27}ON_2Br$ Cinchonicinbromäthylat 2191.
$C_{21}H_{27}ON_2J$ Cinchonicinjodäthylat 2191.
$C_{21}H_{27}ON_3Cl_2$ Dichlormaleïn-p-toluildipiperid 1438.
$C_{21}H_{27}O_2N_2J$ Chininmethyljodid + $2H_2O$ 2178.

— 21 V —

$C_{21}H_{27}O_6N_{12}Cl_2J_4$ Verbindung aus Theobromin 1461.

C_{22}-Gruppe.

$C_{22}H_{14}$ Picen 1520. 1521.
$C_{22}H_{28}$ Hydrür aus Picen 1521.

— 22 II —

$C_{22}H_{12}O_2$ Picylendiketon 1521.
$C_{22}H_{14}O_3$ Phenylbenzoyldiketohydrinden 1962.
$C_{22}H_{14}N_2$ Phenylphenanthropyrazin 2276.
$C_{22}H_{14}N_4$ Naphtodiphenazin 1985.
$C_{22}H_{16}O_2$ Benzylphenyldiketohydrinden 1962.
$C_{22}H_{16}O_5$ Farbstoff aus Phenol und Oxalsäure 1698.
— Fluoresceïn-Aethyläther 1860.
— Fluoresceïn-Dimethyläther 1871.
— Fluoresceïn-Hydroxyläther 1860.
$C_{22}H_{16}O_6$ Acetylverbindung der Methylvulpinsäure 2127.
$C_{22}H_{18}O_3$ Hydrofluoransäure-Aethyläther 1871.
$C_{22}H_{18}O_4$ Phtalsäure-Benzyläther 1870.
— Substanz aus Phenol und Oxalsäure 1698.
$C_{22}H_{18}O_5$ Fluorescin-Aethyläther 1860.
$C_{22}H_{18}O_6$ Acetylverbindung d. Aethylpulvinsäure 2127.
— Diacetyltriresorcin 1675.
$C_{22}H_{18}N_2$ 2, 3, 5-Triphenyl-5, 6-dihydropyrazin 2276.
$C_{22}H_{20}O_6$ Diäthoxydiphenoxychinon 1978.
$C_{22}H_{20}O_7$ Tetramethylmonoacetylde-hydrohämatoxylin 2107.
$C_{22}H_{20}N_2$ Triphenyltetrahydropyrazin 1505.
$C_{22}H_{20}N_6$ α-Benzaldibenzyltetrazylhydrazin 2319.
— β-Dibenzylbenzaltetrazylhydrazin 2319.
$C_{22}H_{22}O_8$ Aethyldibenzoyltartrat 1225.
$C_{22}H_{22}N_6$ α-Tribenzyltetrazylhydrazin 2319.
— β-Tribenzyltetrazylhydrazin 2319.
$C_{22}H_{24}O_3$ Benzyldesmotroposantonin 1831.
$C_{22}H_{24}O_4$ Isatropasäure-Diäthyläther 1895.
— β-Isatropasäure-Diäthyläther 1896.
$C_{22}H_{24}O_9$ Polystichumsäure 2137.
$C_{22}H_{24}N_2$(?) Trimethylirte Leukobase aus der Malachitgrünbase 1697.
$C_{22}H_{26}O_3$ Benzyldesmotroposantonige Säure 1832.

$C_{22}H_{26}O_4$ Benzyldesmotroposantoninsäure 1831.
$C_{22}H_{26}O_9$ Dihydropolystichumsäure 2138.
$C_{22}H_{27}N_5$ Pentaphenyldiguanid 1596.
$C_{22}H_{34}O_{10}$ Isobutylidenbisacetondicarbonsäureester 1139.
$C_{22}H_{36}O_2$ Gallocerin 3056.
$C_{22}H_{38}O_4$ Diäthyläther der Allocamphotetsäure 1205.
$C_{22}H_{38}O_9$ Digitaleïn 3063.
$C_{22}H_{40}O_4$ Behenoxylsäure 1128.
$C_{22}H_{42}O_2$ Brassidinsäure 2220.
— Erukasäure 2220.
$C_{22}H_{44}O_2$ Säure aus Behenoxylsäure 1129.

— 22 III —

$C_{22}H_{13}O_3N_3$ Mononitrorosindon 2482.
$C_{22}H_{13}O_4N$ Acetyldinaphtoresorufin 2436.
$C_{22}H_{14}O_2N_2$ 1, 2, 4, 6-Oxyrosindon 2482.
— 1, 2, 4, 7-Oxyrosindon 2482.
$C_{22}H_{15}ON_3$ Amidorosindon 2482.
$C_{22}H_{16}ON_4$ 1, 2-Benzal-3-phenylisopyrazolon-4-azobenzol 2257.
— Bisphenylazo-α-naphtol 2581.
$C_{22}H_{16}O_7Cl_2$ Oxyd des Dichlordimethoxyhydrochinondibenzoates 1978.
$C_{22}H_{17}O_2N$ Tolyldiketohydrindenanilid 1962.
$C_{22}H_{17}O_8N_5$ Trinitroproduct der Dibenzoylverbindung des Phenyläthylendiamins 1599.
$C_{22}H_{18}ON_2$ Aethoxydiphenylchinoxalin + $2H_2O$ 2472.
— Anhydrid des Hydrazons der α-Phenyl-β-benzoylpropionsäure 1942.
— 1, 3-Diphenyl-n-phenylpyridazolon 1846.
— Monohydrazon d. m-Tolyldiketohydrindens 1961.
$C_{22}H_{18}N_2S$ α-β-ν-Triphenylglyoxalin-μ-methylsulfid 2280.
$C_{22}H_{19}ON$ Benzoylverbindung des γ-Phenyltetrahydrochinolins 2410. 2414.
$C_{22}H_{19}ON_3$ Acetylanhydrobase aus 1-Amido-2, 4-diphenyl-m-phenylendiamin 1564.
$C_{22}H_{19}O_4N_3$ Nitro-p-xylylendibenzamid 1577.
$C_{22}H_{20}ON_2$ Benzoylderivat des Aethenylamidins 1594.
— 4, 5-Diphenyldihydro-2-o-tolylamino-1, 3-azoxol 2289.
$C_{22}H_{20}O_2N_2$ Dibenzoyläthylenphenyldiamin 1381.
— Dibenzoylverbindung des Phenyläthylendiamins 1599.
— Dibenzoylverbindung des p-Xylylendiamins 1577.
$C_{22}H_{20}O_3N_2$ Dibenzoylverbindung des Dimethyldiamidophenols 1637.
$C_{22}H_{20}O_4N_6$ Dinitrotetramethylsafranin 2496.
$C_{22}H_{21}ON$ Keton 1942.
$C_{22}H_{22}O_2N_4$ Cinnamylidensuccinylhydrazin 1442.
— 4-Bis-1-Phenyl-2-methyl-5-methoxypyrazol 2266.
$C_{22}H_{22}O_4N$ Dimesityldinitrosacyl 1927.
$C_{22}H_{22}O_5Br_4$ Diacetat des Aethers des Oxydibrompseudocumenols 1628.
$C_{22}H_{22}N_2S$ a-b-p-Tolyldibenzyl-ψ-thiocarbamid 1422.
$C_{22}H_{23}O_3N$ Aethylcusparin 2165.
$C_{22}H_{23}O_7N$ Narcotin 2209. 3063. 3067. 3068. 3081. 3082.
$C_{22}H_{24}O_2Br_4$ Aethyläther-Tetramethyltetrabromdioxystilben 1626.
$C_{22}H_{24}O_3N_2$ Körper aus Brenztraubensäure und p-Toluidin 1112.
$C_{22}H_{25}O_4N$ Aethylcusparinhydrat 2165.
$C_{22}H_{25}O_6N$ Colchicin 3067. 3068.
$C_{22}H_{26}O_2N_2$ Dianilide der optisch isomeren Isocamphersäuren 1198.
— d-Camphersäuredianilid 1198.
— l-Camphersäuredianilid 1198.
$C_{22}H_{26}O_3N_2$ Gelseminin. Salze 2203.
$C_{22}H_{26}O_4N_2$ Acetylcinchoteninäthylester 2185.
$C_{22}H_{28}O_8N_2$ m-Phenylendiaminodiäthylentetracarbonsäureester 1246.
$C_{22}H_{30}O_3N_2$ Monoacetylderivat des Reductionsproducts des Chinins 2192.

$C_{22}H_{30}O_6N_4$ Verbindung aus Dioxobernsteinsäure-n-propylester und Phenylhydrazin 1134.
$C_{22}H_{31}O_3N_5$ Verbindung aus Isovalerylcyanessigsäureäthylester und Phenylhydrazin 1126.
$C_{22}H_{35}O_6N$ Delphinin 3067. 3068.
$C_{22}H_{37}ON$ Palmitinanilid 1417.
$C_{22}H_{41}O_4N$ Ketoximketobehensäure 1128.
$C_{22}H_{42}O_4N_2$ Diketoximbehensäure 1128.

— 22 IV —

$C_{22}H_{13}O_6N_2Cl_3$ Triacetylderivat des Eurhodols aus o-Phenylendiamin u. Tetrachlornaphtazarin 1991.
$C_{22}H_{14}ON_4Br_2$ Bis-p-bromphenylazo-α-naphtol 2581.
$C_{22}H_{17}ON_2Cl$ Aethoxychlordiphenylchinoxalin 2472.
$C_{22}H_{19}O_2NS$ Anthracensulfosäuredimethylanilid 1555.
$C_{22}H_{22}ON_2S$ Diphenyloxäthyl-o-tolylschwefelharnstoff 2289.
$C_{22}H_{22}O_4NJ$ Berberinjodäthylat 2174.
$C_{22}H_{24}O_3NCl$ Cusparinäthylchlorid 2165.
$C_{22}H_{24}O_3NJ$ Cusparinäthyljodid 2165.
— Methylcusparinmethyljodid 2165.
$C_{22}H_{30}ON_3P$ Diphenylamindipiperidin-n-phosphinoxyd 2644.
$C_{22}H_{37}N_3ClP$ Tripiperidinbenzyl-n-phosphoniumchlorid 2645.
$C_{22}H_{48}N_6FeSb_4$ Ferrocyanwasserstoffsaures Tetramethylstibonium + 12 H_2O 1499.

— 22 V —

$C_{22}H_{18}O_2NBrS$ Bromthiophenyl-α-benzoylamidopropionsäurephenylester 1407.
— Phenylester des Benzoylbromphenylcystins 1409.
$C_{22}H_{24}O_2N_4Cl_2Zn$ Zinkphenyldimethylpyrazolonchlorid 2268.
$C_{22}H_{24}O_2N_4J_2Cd$ Cadmiumphenyldimethylpyrazolonjodid 2268.

C_{23}-Gruppe.

$C_{23}H_{14}O_2$ Picencarbonsäure 1521.
$C_{23}H_{16}O_8$ Tolylbenzoyldiketohydrinden 1962.
$C_{23}H_{16}O_6$ Monobenzoylderivat des Physcions 2133.
$C_{23}H_{18}O_5$ Dipiperonylenaceton 1925.
$C_{23}H_{18}O_6$ Diacetat des α-Aurinoxyds 1698.
— Diacetat des β-Aurinoxyds 1698.
$C_{23}H_{18}O_{10}$ Tetraacetylrheïn 2010.
— Tetraacetylverbindung des Tetraoxyphenylcumarins 1948.
$C_{23}H_{18}N_2$ Benzaldehydderivat des p-Amidophenyl-α-naphtylamins 1565.
$C_{23}H_{18}S$ Triphenylthienylmethan 2234.
$C_{23}H_{20}O_2$ Dibenzoylmesitylen 1927.
$C_{23}H_{20}O_4$ Farbstoff aus Phenol und Oxalsäure 1698.
$C_{23}H_{20}O_8$ Methyltriäthyläthantetracarbonat 1240.
$C_{23}H_{20}O_{10}$ Triacetylverbindung des Rhamnazins 2123.
$C_{23}H_{20}N_2$ Phenyl-p-amido-α-naphtyl-o-toluidin 1599.
— Phenyl-p-amido-β-naphtyl-o-toluidin 1599.
$C_{23}H_{22}O_4$ Verbindung aus Phenol und Oxalsäure 1698.
$C_{23}H_{26}O_6$ Fisetol 2156.
$C_{23}H_{26}N_6$ Dicinnamylidendiamidopentamethylentetramin 1390.
$C_{23}H_{29}N_5$ Tetraphenyl-p-tolyldiguanid 1596.
$C_{23}H_{36}O_{10}$ Isovalerylidenbisacetondicarbonsäure 1140.

— 23 III —

$C_{23}H_{24}O_2N_4$ Methylenbisantipyrin. Salze 2269.
$C_{23}H_{15}O_2N_3$ Betaïn aus o-Benzoësäureazo-β-naphtylphenylamin + 3 H_2O 2599.
— Betaïn aus p-Benzoësäureazo-β-naphtylphenylamin + 3 H_2O 2599.

$C_{23}H_{15}O_2N_3$ Betaïn aus m-Benzoësäure-β-naphtylphenylamin + 3 H_2O 2599.

$C_{23}H_{17}O_2N$ Anilid des Oxalyldibenzylketons 1966.

$C_{23}H_{17}O_2N_3$ o-Benzoësäureazo-β-naphtylphenylamin 2597. 2598.

— m-Benzoësäureazo-β-naphtylphenylamin 2597. 2598.

— p-Benzoësäureazo-β-naphtylphenylamin 2597.

— m-Nitrobenzaldehydderivat des p-Amidophenyl-α-naphtylamins 1565.

— p-Nitrobenzaldehydderivat des p-Amidophenyl-α-naphtylamins 1565.

$C_{23}H_{18}ON_2$ Salicylaldehydderivat des p-Amidophenyl-α-naphtylamins 1565.

$C_{23}H_{18}O_2N_2$ Phenylhydrazon d. Oxalyldibenzylketons 1966.

$C_{23}H_{18}O_9N_8$ Carbonyl-di-m-nitrophenylhydrazoncyanessigester 2573.

$C_{23}H_{18}N_3Cl$ Benzylrosindulinchlorhydrat 2490.

$C_{23}H_{20}N_2S$ α-Phenyl-N-benzyl-μ-s-benzylimidothioazolin. Salze 2294.

— α-β-ν-Triphenylglyoxalin-μ-äthylsulfid 2281.

$C_{23}H_{21}O_3N_3$ Tribenzoyldiamidodimethylamin 1392.

$C_{23}H_{21}N_3S_2$ Phenylmethyldithiomonobenzyl-c-phenylalduret 1589.

$C_{23}H_{22}O_4N_4$ Bis-(1-phenyl-5-pyrazolon)-4-s-propionsäureäther 2263.

$C_{23}H_{23}O_2N$ p-Benzamidothymolbenzoyläther 1639.

$C_{23}H_{23}O_3N$ Phenylpiperin 1926.

$C_{23}H_{24}O_4N_2$ Anilinsalz des β-Anilidobenzylmalonsäure-Monomethyläthers 1883.

$C_{23}H_{26}O_3N_2$ Körper aus Anilin und Brenztraubensäureisoamylester 1112.

— Oxäthylstrychnin 2216.

$C_{23}H_{26}O_4N_2$ Brucin 3062. 3067. 3068. 3082.

— Phenylhydrazon des Phenylacetylpyrazolindicarbonsäureäthylesters 2238.

$C_{23}H_{26}O_6N_2$ Methylnarcotimid. Salze 2210.

$C_{23}H_{27}ON_3$ Oxim der Malachitgrünbase 1697.

$C_{23}H_{27}O_8N$ Narceïn 2209. 3067. 3081. 3082.

$C_{23}H_{28}O_5N_2$ Dianilid der Campholcarbonsäure 1730.

$C_{23}H_{28}O_2N_2$ Methylnarcotamid (Narceïnamid) + H_2O 2209.

$C_{23}H_{30}O_4N_2$ Gelseminmethylammoniumhydroxyd 2203.

$C_{23}H_{31}O_4N$ Benzoylderivat des Oxims des δ-3-Methyl-5-hexylmonocarboxäthyl-Δ_2-keto-R-hexens 1138.

— 23 IV —

$C_{23}H_{21}ONS_3$ ψ-Imidodicarbonsäuretrithiotribenzylester 1432.

$C_{23}H_{24}O_2N_4Br_4$ Bromadditionsproduct des Methylenbisantipyrins 2269.

$C_{23}H_{29}O_3N_2J$ Gelsemininjodmethylat + 2 H_2O 2203.

C_{24}-Gruppe.

$C_{24}H_{18}$ Benzerythren 1517.

— Triphenylbenzol 1960.

— 24 II —

$C_{24}H_{16}O_4$ Phenolnaphtaleïn 1893.

$C_{24}H_{17}N_5$ Phenylindulin 2478.

$C_{24}H_{18}N_4$ Amidophenylindulin (Phenyl-meso-amidophenylindulin) 2478.

— Oxydationsproduct des o-Aminodiphenylamins 2487.

$C_{24}H_{18}Hg$ Quecksilberdiphenylenphenyl 2654.

$C_{24}H_{20}O_4$ Substanz aus Phenol und Oxalsäure 1698.

$C_{24}H_{20}O_5$ Farbloser Fluoresceïn-Diäthyläther 1861.

— Gefärbter Fluoresceïn-Diäthyläther 1860.

$C_{24}H_{20}N_2$ Tetraphenylhydrazin 2639.

$C_{24}H_{21}N_5$ Product aus p-Nitrosodiphenyl-m-phenylendiamin und Phenylhydrazin 1564.

$C_{24}H_{22}O_4$ Diäthylphtaleïn. Salze 1865.

$C_{24}H_{22}O_5$ Fluorescin-Diäthyläther 1862.
$C_{24}H_{22}N_2$ α-Dinaphtylpiperazin 2465.
— β-Dinaphtylpiperazin 2465.
— Azodimethylnaphtalin 1664.
— p-Tolyl-p-amido-β-naphtyl-o-toluidin 1599.
$C_{24}H_{22}S_2$ Anhydrotriacetophenondisulfid 1932.
$C_{24}H_{24}O_4$ Diäthoxytriphenylmethan-o-carbonsäure 1865.
$C_{24}H_{24}N_2$ Phenyldi-p-tolyltetrahydropyrazin 1505.
$C_{24}H_{24}N_4$ α-Tetramethyldiamidoazonaphtalin 2604.
$C_{24}H_{24}S_3$ Trithioacetophenon 1931.
$C_{24}H_{26}N_4$ Anhydrodimethyl-p-amidobenzaldehyd-p-phenylendiamin 1572.
$C_{24}H_{28}O_5$ Sagaresinotannol 2099.
$C_{24}H_{32}O_{12}$ Diäthoxychinondimalonsäureester 1976.
$C_{24}H_{34}O_5$ Dehydrocholsäure 1221.
$C_{24}H_{40}O_4$ Choleïnsäure 1221. 1222.
— Desoxycholsäure 1221. 1222.
$C_{24}H_{40}O_5$ Cholsäure 1221.
$C_{24}H_{42}O_8$ Diönanthylweinsäure-Propylester 267.

— 24 III —

$C_{24}H_{14}O_2Cl_2$ Phenolnaphtaleïnchlorid 1893.
$C_{24}H_{15}O_3N_3$ Trimolekulares Benzoylcyanid 1468.
$C_{24}H_{15}O_6N_3$ Nitro-p-xylylendiphtalimid 1577.
$C_{24}H_{15}N_4Cl$ Chlorphenylfluorindin 2512.
$C_{24}H_{16}O_4N_2$ Phtalimidderivat aus Xylylbromid 1576.
— p-Xylylendiphtalimid 1577.
$C_{24}H_{17}ON_3$ Anilidoaposafranon 2492.
— Symm. B II-4-Anilidobenzolindon (Mauvindon) 2480.
— Oxyphenylindulin 2479.
$C_{24}H_{17}O_4N$ Phenolnaphtaleïnoxim 1893.
$C_{24}H_{18}ON_2$ Körper aus o-Toluylendiamin und Oxalyldibenzylketon 1966.
$C_{24}H_{19}O_2N_3$ o-Benzoësäureazo-β-naphtyl-p-tolylamin 2598.
— m-Benzoësäureazo-β-naphtyl-p-tolylamin 2598.
— p-Benzoësäureazo-β-naphtyl-p-tolylamin 2598.
$C_{24}H_{20}ON_4$ Bistolylazo-α-naphtol 2581.
$C_{24}H_{20}O_2N_2$ Phenylhydrazon des Piperonylenacetophenons 1926.
— Succinnaphtalid 1591.
$C_{24}H_{20}O_3N_2$ Anilid des Methylfurfuroloxyds 2222.
$C_{24}H_{20}O_4N_2$ Weinsäuredinaphtalid 1592.
$C_{24}H_{20}O_6N_2$ p-Xylylendiphtalaminsäure 1577.
$C_{24}H_{20}O_6Cl_2$ Dibenzoat des Dichlordiäthoxyhydrochinons 1978.
$C_{24}H_{20}O_7Cl_2$ Oxyd des Dichlordiäthoxyhydrochinondibenzoats 1977.
$C_{24}H_{21}O_3N_3$ Benzoylverbindung des Trimethylenamins 1387.
$C_{24}H_{22}O_2N$ Benzoylamidobenzamidothymol 1632.
$C_{24}H_{22}O_3N_4$ Hydrazon des Methylfurfuroloxyds 2222.
$C_{24}H_{22}O_8Cl_2$ Dichlordimethoxychinondibenzoyldimethylacetal 1978.
$C_{24}H_{24}ON_2$ Cumenylbenzoinazin 1955.
$C_{24}H_{24}O_3N_6$ Tri-o-oxybenzylidentriamidotrimethylentriamin 1391.
$C_{24}H_{25}ON_3$ Farbstoff 2499.
$C_{24}H_{26}O_2N_2$ Dimethylanilinphtalin 1819.
$C_{24}H_{26}O_2N_4$ Aethylidenbisantipyrin. Salze 2269.
$C_{24}H_{27}ON_3$ Benzoylderivat des Aminotetramethyldiaminodiphenylmethans 1693.
$C_{24}H_{28}O_4N_2$ Monoacetylverbindung des Gelseminins 2204.
$C_{24}H_{28}N_3J$ Tetramethylirtes Violett 1702.
$C_{24}H_{31}O_6N$ Benzoylderivat des Oxims des 3-Methyl-5-isobutyl-4, 6-dicarboxäthyl-Δ_2-keto-R-hexens 1137.
$C_{24}H_{32}O_9N_4$ Maltosazon 1333.
— Isomaltosazon 1320.
$C_{24}H_{42}O_7N$ Lycoctonin 2161.

— 24 IV —

$C_{24}H_{20}O_3NP$ Diphenylamin-n-phosphinsäure-Phenyläther 2643.
$C_{24}H_{20}O_3N_2S$ Sulfochinon aus Dimethylaminophenylaminooxyphenylnaphtylsulfon 1561.

$C_{24}H_{22}ON_3P$ Diphenylamindianilin-n-phosphinoxyd 2643.
$C_{24}H_{22}O_3N_2S$ Dimethylaminophenyl-aminooxyphenylnaphtylsulfon 1561.
$C_{24}H_{22}O_5N_2S_2$ Anilid der Disulfonsäure des Aethoxynaphtalins 1659.
$C_{24}H_{23}O_2NBr_2$ Benzoësäureester des Dimethylanilinderivats aus Dibrompseudocumenolbrom 1627.
$C_{24}H_{23}O_3N_4P$ Phenyltrianilphosphoniumnitrat 2647.
$C_{24}H_{23}N_3ClP$ Phenyltrianilphosphoniumchlorid 2647.
$C_{24}H_{23}N_3BrP$ Phenyltrianilphosphoniumbromid 2647.
$C_{24}H_{23}N_3JP$ Phenyltrianilphosphoniumjodid 2647.
$C_{24}H_{24}ON_3P$ Phenyltrianilphosphoniumhydroxyd 2647.
$C_{24}H_{29}O_6N_2J$ Narceïnimidjodmethylat 2210.

— 24 V —

$C_{24}H_{26}O_6N_2J_3K$ Jodderivat des p-Aethoxyphenylsuccinimids 1439.

C_{25}-Gruppe.

$C_{25}H_{18}N_4$ Methylphenylfluorindin 2512. 2513.
$C_{25}H_{19}N_3$ p-Tolylindulin 2478.
$C_{25}H_{20}O_6$ Phenylcumalin-Cotoin 2149.
$C_{25}H_{20}N_4$ p-Toluidinoaposafranin 2487. 2488.
$C_{25}H_{22}O_4$ Methylrosol + H_2O 1698.
$C_{25}H_{24}O_4$ Leukoverbindung d. Methylrosols 1698.
$C_{25}H_{28}N_4$ Hydrazon des Cinchotoxins 2182.
$C_{25}H_{31}N_3$ Hexamethylparaleukanilin 1700.
— Leukobase des Krystallviolettes 1693.
$C_{25}H_{32}O_{10}$ Benzylidenbisacetondicarbonsäureester 1139.
$C_{25}H_{32}N_4$ Asselin 2204.
$C_{15}H_{34}O_4$ Benzoylderivat des Ammoresinotannols 2100.
$C_{25}H_{36}O_8$ Biliansäure 1221.
$C_{25}H_{40}O_{10}$ Oenanthylidenbisacetondicarbonsäureester 1140.

— 25 III —

$C_{25}H_{15}O_3N_2$ Anilid aus Oxynaphtochinon und Benzoyl-o-phenylendiamin 2435.
$C_{25}H_{16}O_3N_2$ Benzoylnaphtalphenylhydrazon 1892.
$C_{25}H_{16}O_{10}N_6$ p-Nitrobenzolazomaclurin 1949.
$C_{25}H_{17}ON_3$ Benzoylverbindung der apo-Safraninbase + C_6H_6 2491.
$C_{25}H_{18}ON_2$ Diphenylacetylen-β-naphtylureïn 2281.
$C_{25}H_{18}O_6N_4$ Benzolazomaclurin 1948.
$C_{25}H_{18}N_2S$ α-β-Diphenyl-ν-β-naphtylglyoxalin-μ-sulfhydrat 2281.
$C_{25}H_{19}ON_3$ Benzimidazolabkömmling aus 1-Amido-2, 4-diphenyl-m-phenylendiamin und Salicylaldehyd 1565.
$C_{25}H_{19}O_4N_3$ Hippuroflavinmono-o-toluid 2470.
— Hippuroflavinmono-p-toluid 2470.
$C_{25}H_{21}ON_3$ o-Oxybenzylidenverbindung des 1-Amido-2, 4-diphenyl-m-phenylendiamins 1565.
$C_{25}H_{22}O_2N_2$ Brenzweinsäuredinaphtalid 1592.
$C_{25}H_{22}O_3N_2$ Körper aus Brenztraubensäurebenzyläther und Anilin 1113.
$C_{25}H_{24}O_4N_2$ Benzoylcinchotenin 2184.
$C_{25}H_{26}O_5Br_2$ Dibromacetyltetraäthylquercetin 2155.
$C_{25}H_{27}ON_5$ Hydrazon der Nitrosoverbindung d. Cinchotoxins 2182.
$C_{25}H_{27}O_2N_3$ Verbindung aus Fumarsäureäthylester und Benzylamin 1439.
$C_{25}H_{30}O_3N_2$ Körper aus Brenztraubensäureisoamyläther und p-Toluidin 1113.
$C_{25}H_{30}O_5N_2$ Oxäthylbrucin 2215.
$C_{25}H_{31}ON_3$ Hexamethylparafuchsin 1700.
$C_{25}H_{31}N_3J_2$ Jodgrün + H_2O 1702.

— 25 IV —

$C_{25}H_{20}ON_3Cl$ Acetylbenzylrosindulinchlorhydrat 2490.
$C_{25}H_{20}O_5N_2S_2$ Diphenylsulfondiphenylharnstoff 1543.

$C_{25}H_{25}O_3N_4P$ Tolyltrianilphosphoniumnitrat 2646.
$C_{25}H_{25}N_3ClP$ Tolyltrianilphosphoniumchlorid 2646.
$C_{25}H_{25}N_3BrP$ Tolyltrianilphosphoniumbromid 2646.
$C_{25}H_{25}N_3JP$ Tolyltrianilphosphoniumjodid 2646.
$C_{25}H_{26}ON_3P$ Tolyltrianilphosphoniumhydroxyd 2646.
$C_{25}H_{29}O_4N_2Br$ Bromäthylbrucin 2215.

C_{26}-Gruppe.

$C_{26}H_{16}O_2$ Dixanthylen 1952.
$C_{26}H_{16}N_4$ Naphtylroth 2483.
$C_{26}H_{22}O_6$ Cotoindiacetat 2151.
$C_{26}H_{22}N_4$ α-Benzilosazon 1963.
— β-Benzilosazon 1963.
— Dibenzaldiphenylhydrotetrazon 1963.
— Indazinbase + C_6H_6 2480.
$C_{26}H_{26}O_5$ Triäthylfluorescin 1862.
$C_{26}H_{28}O_{14}$ Ruberythrinsäure 1998.
$C_{26}H_{30}O_6$ Acetylsagaresinotannol 2099.
$C_{26}H_{35}N_5$ Tetra-o-tolylphenyldiguanid 1596.
$C_{26}H_{44}O$ Isocholesterin 1692.

— 26 III —

$C_{26}H_{16}O_2N_2$ Nt_2-4-Oxynaphtindon 2484.
$C_{26}H_{17}ON_3$ Nt_2-4-Amidonaphtindon 2484.
$C_{26}H_{20}ON_4$ Monoacetylderivat des Amidophenylindulins 2479.
$C_{26}H_{21}O_4N_3$ Hippuroflavinmonoxylid 2470.
$C_{26}H_{22}O_5N_2$ Citronensäuredinaphtalid 1593.
$C_{26}H_{24}O_2N_2$ Dibenzoyloctohydro-α-chinochinolin 2417.
$C_{26}H_{26}O_2N_2$ Benzoylcinchonin 2184.
$C_{26}H_{30}O_8N_4$ Körper aus Dioxalbernsteinsäurelactonester und Phenylhydrazin 1142.
$C_{26}H_{34}O_2N_4$ Monohydrazon des Anhydrids aus Isonitrosocampher 2050.
$C_{26}H_{35}O_6N$ Benzoylderivat des Oxims des 3-Methyl-5-hexyl-4,6-dicarboxäthyl-Δ_2-keto-R-hexens 1138.
$C_{26}H_{39}O_{11}N$ Pikraconitin 2162.
$C_{26}H_{41}O_{11}N$ Aconin 2158. 2162.

— 26 IV —

$C_{26}H_{22}O_2N_4S_2$ Succinyldi-α-naphtyldithiocarbamid 1431.
$C_{26}H_{24}O_3NP$ Diphenylamin-n-phosphinsäure-p-kresyläther 2643.
$C_{26}H_{26}ON_3P$ Diphenylamindi-o-toluidin-n-phosphinoxyd 2643.

C_{27}-Gruppe.

$C_{27}H_{42}$ Kohlenwasserstoff aus Cholesterin 1691.
$C_{27}H_{56}$ Normalheptacosan 1092.

— 27 II —

$C_{27}H_{22}N_2$ Dibenzylidenderivat des m-Methylbenzidins 2583.
— 3-Methyl-4,4'-dibenzylidendiamidodiphenyl 2583.
$C_{27}H_{26}O_6$ Benzalverbindung des d-Idits 1312.
— Tribenzalidid 1312.
$C_{27}H_{42}Br_2$ Dibromid des Kohlenwasserstoffs aus Cholesterin 1691.
$C_{27}H_{46}O$ Cholesterin 1692.
$C_{27}H_{46}O_{14}$ Digitonin 2142. 3063.

— 27 III —

$C_{27}H_{19}O_4N$ Anilid des Fluoresceïn-Monomethyläthers 1872.
$C_{27}H_{21}O_3N$ Dibenzoylverbindung des o-Phenobenzylamins 1574.
$C_{27}H_{22}O_2N_2$ Dioxybenzylidenderivat des m-Methylbenzidins 2583.
$C_{27}H_{22}O_6N_4$ o-Toluolazomaclurin 1949.
— p-Toluolazomaclurin 1949.
$C_{27}H_{24}O_2N_4$ Benzyliden-bis-1-phenyl-3-methyl-5-pyrazolon 2263.
$C_{27}H_{24}O_6N_2$ Narceonsäurephenylhydrazonanhydrid 2210.
$C_{27}H_{28}O_4N_2$ Benzoylcinchoteninäthylester 2185.
$C_{27}H_{43}O_8N$ Cevin 2216.
$C_{27}H_{45}O_8N$ Sabadinin 2216.

— 27 IV —

$C_{27}H_{17}O_2N_2Cl$ Benzoylluteol 2474.
$C_{27}H_{20}O_2N_2S$ Dibenzoylthiocarbanilid 1587.

$C_{27}H_{24}O_5N_2S_2$ Di-p-Tolylsulfondiphenylharnstoff 1543.

C_{28}-Gruppe.

$C_{28}H_{20}$ Paranthracen 1519.

— 28 II —

$C_{28}H_{18}O_5$ o-Benzoylbenzoësäureanhydrid 1730.

$C_{28}H_{18}N_2$ 2,3-Diphenylphenanthropyrazin 2277.

$C_{28}H_{20}O_5$ Dibenzoylderivat des Benzomethylresorcins 2157.

$C_{28}H_{20}N_2$ Tetraphenylpyrazin 2275.

$C_{28}H_{20}N_4$ Symm. β_2-Amidophenylrosindulin 2483.

$C_{28}H_{20}S$ Tetraphenylthiophen 2233.

$C_{28}H_{24}N_2$ Bisbenzylphenylazimethylen (Benzylphenylketazin) 1956.

— Dibenzalverbindung des Diphenyläthylendiamins 2277.

— Dibenzylidenderivat des 2,2′-Dimethyl-4,4′-diamidodiphenyls 2584.

$C_{28}H_{26}N_2$ Tetra-p-tolylhydrazin 2640.

$C_{28}H_{28}N_4$ Benzylenimid 1574.

$C_{28}H_{30}O_4$ Thymolphtalid 1854.

$C_{28}H_{32}N_4$ α-Tetraäthyldiamidoazonaphtalin 2605.

$C_{28}H_{38}O_{19}$ Octacetylmaltose 1319. 1505.

$C_{28}H_{46}O_{10}$ Digitoxin 3063.

$C_{28}H_{48}O$ Chironol 2098.

$C_{28}H_{48}O_4$ Chironolsäure 2098.

$C_{28}H_{58}O_2$ Drimol 2152.

— 28 III —

$C_{28}H_{16}O_6N_6$ Trinitrophenylrosindulin 2481.

$C_{28}H_{18}O_2N_4$ Mononitrophenylrosindulin 2481.

$C_{28}H_{19}ON_3$ Nt_2-7-Anilidoisorosindon 2483.

$C_{28}H_{20}O_2N_2$ Bisbenzoylphenylazimethylen 1955. 1956.

$C_{28}H_{22}O_3N_2$ Oxyazophenyltolylketon 1944.

$C_{28}H_{22}N_4S_4$ Disulfid aus Diphenylthiobiazolinsulfhydrat 2314.

$C_{28}H_{24}O_2N_2$ Benzoinketazin 1955.

— Dibenzoylverbindung des Diphenyläthylendiamins 2276.

$C_{23}H_{24}O_2N_2$ Dioxybenzylidenderivat des 2,2′-Dimethyl-4,4′-diamidodiphenyls 2584.

$C_{28}H_{24}O_2N_4$ Benzoyl m-azo-p-toluid 2595.

$C_{28}H_{24}O_4N_2$ Succindiacetylnaphtalid 1591.

$C_{28}H_{24}O_4N_4 + H_2O$ Product aus Benzylenimid 1574.

$C_{28}H_{24}N_2S$ Benzylidenverbindung des p-Diamidobenzylsulfids 1573.

$C_{28}H_{30}O_4N_4$ Brenzcatechindiantipyrin 2270.

— Resorcinmonoantipyrin 2270.

— Hydrochinondiantipyrin 2270.

$C_{28}H_{30}O_8Cl_2$ Dichlordiäthoxychinondibenzoyldiäthylacetal 1977.

$C_{28}H_{38}O_4N_2$ Polymere Heptylidenanthranilsäure 2392.

$C_{28}H_{40}N_3J_3$ Jodmethylat des Hexamethylparaleukanilins 1700.

$C_{28}H_{57}OJ$ Jodid aus Drimol 2152.

$C_{28}H_{63}NO_4$ β-Medicagophyll $+ 3H_2O$ 2114.

— 28 IV —

$C_{28}H_{20}N_4Cl_6Al_2$ Verbindung aus Benzonitril 1481.

$C_{28}H_{22}O_4N_4S$ p-Nitrobenzylidenverbindung des p-Diamidobenzylsulfids 1573.

$C_{28}H_{24}ON_2S$ o-Oxybenzylidendiamidobenzylsulfid 1573.

$C_{28}H_{40}ON_3J_3$ Jodmethylat des Hexamethylparafuchsins $+ 3H_2O$ 1700.

$C_{28}H_{42}ON_3J_3$ Dijodmethylat des Hexamethylrosanilinjodids 1702.

C_{29}-Gruppe.

$C_{29}H_{22}N_4$ Anilidomethylrosindulin 1563.

$C_{29}H_{26}O_6$ Rottleron 2125.

$C_{29}H_{32}N_4$ Phenylhydrazon der Malachitgrünbase 1697.

— 29 III —

$C_{29}H_{24}O_4N_2$ Phenylhydrazon des Dipiperonylenacetons 1925.
$C_{29}H_{26}ON_2$ Benzylidenderivat des 4-Amido-3-methyl-4′-äthoxydiphenylamins 2587.
$C_{29}H_{26}O_2N_2$ Stilbazoniumbase des Orthosemidins aus p-Toluazophenetol 2589.
— Stilbazoniumbase aus 2-Amido-3′-methyl-5-äthoxydiphenylamin 2588.
— Stilbazoniumbase aus 2-Amido-4-methyl-5-äthoxydiphenylamin 2586.
$C_{29}H_{26}O_3N_2$ Oxybenzylidenderivat des 4-Amido-3-methyl-4′-äthoxydiphenylamins 2587.
$C_{29}H_{28}O_3N_4$ Oxybenzyliden- oder Salicylidenbisantipyrin 2270.
$C_{29}H_{30}O_4N_2$ Benzoylgelseminin 2204.
$C_{29}H_{51}O_6N$ Sabadin 2216.

C_{30}-Gruppe.

$C_{30}H_{19}N_3$ Meso-α-naphtyl-symm.-naphtindulin 2484.
$C_{30}H_{20}O_6$ Tetraphenoxychinon 1978.
$C_{30}H_{20}O_7$ Dibenzoylderivat des Physcions 2134.
$C_{30}H_{20}N_4$ Symm. Amido-m-s-naphtyl-naphtindulin 2485.
— Magdalaroth 279.
$C_{30}H_{22}O_6$ Tetraphenoxyhydrochinon 1978.
$C_{30}H_{22}N_4$ Phenylmauveïn 2480.
$C_{30}H_{23}N_5$ p-Amidophenylphenomauveïn 2479.
$C_{30}H_{24}O_2$ 2, 7, 2′, 7′-Tetramethyldixanthylen 1952.
— 4, 5, 4′, 5′-Tetramethyldixanthylen 1952.
$C_{30}H_{28}O_4$ Tetramethoxytetraphenyläthylen 1951.
$C_{30}H_{38}O_3$ Anhydrid der Säure $C_{15}H_{20}O_2$ aus Camphersäureanhydrid und Benzol 1209.
— Anhydrid der Verbindung aus Camphersäureanhydrid und Benzol 2072.
$C_{30}H_{38}O_6$ Desmotropodisantonige Säure 1834.
— l-Disantonige Säure 1834.
— d-Disantonige Säure 1834.
— rac.-Disantonige Säure 1834.
$C_{30}H_{48}O_{13}$ Acokantherin 2138.
$C_{30}H_{50}O_2$ Acetylderivat des Chironols 2098.
$C_{30}H_{56}O_{16}$ Jalapin 2139.
$C_{30}H_{58}O_6$ Lithobilinsäure 1178.
$C_{30}H_{60}O_3$ Acetylderivat des Drimols 2152.

— 30 III —

$C_{30}H_{18}ON_2$ Mesonaphtylnaphtindon 2485.
$C_{30}H_{18}O_2N_2$ Symm. Oxy-m-s-naphtyl-naphtindon 2485.
$C_{30}H_{19}ON_3$ Symm. Amido-m-s-naphtyl-naphtindon 2485.
$C_{30}H_{20}O_6S$ Benzoylverbindung des Dioxyphenylnaphtylsulfons 1560.
$C_{30}H_{21}O_3As$ Arsenigsäuretri-β-naphtylester 2651.
$C_{30}H_{21}O_4P$ α-Naphtylphosphat 1657.
$C_{30}H_{22}N_4S_2$ α-β-Diphenylglyoxalin-μ-disulfid 2279.
$C_{30}H_{24}O_4Cl_4$ Aethylenderivat aus den Thioketonen des o-Chloranisols 1951.
$C_{30}H_{24}O_5N_4$ Amidanhydrid der Dibenzamidodianilidobernsteinsäure 2470.
$C_{30}H_{26}O_3N_2$ Oxyazophenylxylylketon 1946.
$C_{30}H_{26}N_2S$ Zimmtaldehydverbindung des p-Diamidobenzylsulfids 1573.
$C_{30}H_{28}O_2N_2$ Stilbazoniumbase aus 2-Amido-2′4-dimethyl-5-äthoxydiphenylamin 2590.
— Stilbazoniumbase aus 2-Amido-3′, 4-dimethyl-5-äthoxydiphenylamin 2590.
— Stilbazoniumbase aus 2-Amido-4, 4′-dimethyl-5-äthoxydiphenylamin 2591.
$C_{30}H_{28}O_2N_4$ Benzoylazoxylid 2596.
$C_{30}H_{28}O_5N_4$ Hydrazon der α-Usninsäure 2131.
$C_{30}H_{52}O_{12}N$ Körper aus Cardol 2148.

— 30 IV —

$C_{30}H_{20}O_4N_2S$ Phtalid aus p-Diamidobenzylsulfid 1573.
$C_{30}H_{21}O_{13}S_3P$ Sulfo-α-naphtylphosphat 1657.

C_{31}-Gruppe.

$C_{31}H_{32}O_6$ Benzoylsagaresinotannol 2099.
$C_{31}H_{48}O_{12}$ Strophantin 3067.

— 31 III —

$C_{31}H_{22}ON_4$ Benzylidenverbindung des Amidophenylindulins 2479.
$C_{31}H_{22}O_2N_4$ o-Oxybenzylidenverbindung des Amidophenylindulins 2479.
$C_{31}H_{26}O_3N_8$ Körper aus Diacetylaceton und Diazobenzolchlorid 1281.
$C_{31}H_{48}O_9N_2$ Septentrionalin 2161.

— 31 IV —

$C_{31}H_{34}O_2N_4S$ Sulfoharnstoff des 4-Amido-2′-methyl-4′-äthoxydiphenylamins 2587.
$C_{31}H_{45}O_9N_2Br_3$ Tribromseptentrionalin 2161.

C_{32}-Gruppe.

$C_{32}H_{22}O_2$ Diphenyl-o-phtalid 1854.
$C_{32}H_{22}O_4$ Bistolyldiketohydrinden 1962.
$C_{32}H_{26}O$ α-Isodypnopinakolin 1960.
— β-Isodypnopinakolin 1960.
$C_{32}H_{26}O_2$ β-Isooxydypnopinakolin 1960.
$C_{32}H_{26}O_8$ Dibenzoylweinsäure-Benzylester 267.
$C_{32}H_{30}O_5$ Ditolylsäure (Anhydroditolylglycolsäure) 1145.
$C_{32}H_{52}O_4$ Cardol 2148.
$C_{32}H_{52}O_5$ β-Panax-Resen 2097.
$C_{32}H_{54}O_4$ α-Panax-Resen 2097.
$C_{32}H_{62}O_{15}$ Convolvulin 2141.

— 32 III —

$C_{32}H_{22}O_{18}N_2$ Aristolochin 2165.
$C_{32}H_{26}O_4N_4$ Hippuroflavindimethylanilid 2470.
$C_{32}H_{28}O_4N_4$ Dihydrohippuroflavinbismethylanilid (Dimethylanilidodioxydibenzoyl-n, n-dihydropyrazin) 2470.
$C_{32}H_{28}O_4S$ Tetramethoxythionessal (Tetramethoxytetraphenylthiophen) 2233.
$C_{32}H_{28}N_2S$ Chinolinbenzylsulfid 2415.
$C_{32}H_{34}O_2N_4$ Phylloporphyrin 2111.
$C_{32}H_{34}O_4N_8$ Tetraphenylhydrazid der n-Butantetracarbonsäure 1242.
— Tetraphenylhydrazid der h-Butantetracarbonsäure 1243.
$C_{32}H_{47}O_{14}N$ Tetraacetylaconin 2159.
$C_{32}H_{49}O_9N$ Cevadin 2216.
— Veratrin 3067. 3068. 3069

C_{33}-Gruppe.

$C_{33}H_{30}O_9$ Rottlerin 2104. 2124. 2125.
$C_{33}H_{36}O_9$ Homorottlerin 2125.

— 33 III —

$C_{33}H_{44}O_{12}N$ Isoaconitin 2162.

— 33 IV —

$C_{33}H_{38}O_2N_4S$ Sulfoharnstoff des 4-Amido-3′, 3-dimethyl-4′-äthoxydiphenylamins 2590.
$C_{33}H_{38}O_4N_4S$ Sulfoharnstoff des 4-Amido-3 4′-diäthoxydiphenylamins 2594.

C_{34}-Gruppe.

$C_{34}H_{20}O_7$ Hydrochinonphtaleïndibenzoat 1864.
$C_{34}H_{24}N_4$ Symm. Anilidophenylindulin 2482.
$C_{34}H_{36}O_4$ Aethylenderivat aus den Thioketonen der o-Kresolmethylester 1951.
— Tetraäthoxytetraphenyläthylen 1951.
$C_{34}H_{40}N_4$ Körper aus dem Thioderivat von Michler's Keton 1951.
$C_{34}H_{42}O_5$ Anhydrid aus d-Santonigsäureäther 1830.
$C_{34}H_{50}O_8$ Pana-Resinotannol 2097.

— 34 III —

$C_{34}H_{32}O_4Cl_4$ Aethylenderivat aus den Thioketonen des o-Chlorphenetols 1951.
$C_{34}H_{47}O_{11}N$ Aconitin 2158. 2160. 2162. 3068.
$C_{34}H_{48}O_8N_2$ Lappaconitin 2161.
$C_{34}H_{53}O_6N$ Cevadillin 2216.

— 34 IV —

$C_{34}H_{23}O_8N_2Cl$ Benzoylchloridderivat der Chinon-di-o-amidobenzoësäure 1980.
$C_{34}H_{26}O_2N_4S$ p-Dibenzylsulfidtetrazo-α-naphtol 1573.
$C_{34}H_{45}O_8N_2Br_3$ Tribromlappaconitin 2161.

C_{35}-Gruppe.

$C_{35}H_{52}O_2$ Benzoylderivat des Chironols 2098.

— 35 III —

$C_{35}H_{47}O_{13}N$ Diacetylbenzaconin 2157.

— 35 IV —

$C_{35}H_{50}N_5Cl_{13}Pb_2$ Bleitetrachloridlutidinchlorhydrat 2369.

C_{36}-Gruppe.

$C_{36}H_{27}N_5$ Phenylamidophenylmauveïn 2480.
$C_{36}H_{30}O_{13}$ α-Usninsäureanhydrid 2131.
$C_{36}H_{34}O_{17}$ Lävulosephloroglucid 1294.
$C_{36}H_{38}O_{19}$ Galactosephloroglucid 1294.
— Mannosephloroglucid 1294.
$C_{36}H_{60}O_{30}$ Achroodextrin II + H_2O 1338.
$C_{36}H_{70}O_7$ Lacton der zweibasischen Bidioxystearinsäure 1147.

— 36 III —

$C_{36}H_{40}O_{12}N$ Pseudaconitin + H_2O 2162.
$C_{36}H_{40}O_{12}N$ Pseudaconitin 2159.
$C_{36}H_{55}O_{12}N_2$ Cynoctonin 2161.

— 36 IV —

$C_{36}H_{52}O_{12}N_2Br_3$ Tribromcynoctonin 2162.

— 36 V —

$C_{36}H_{36}O_3N_9S_3Fe$ Ferriphenyldimethylpyrazolonrhodanid 2267.

C_{37}-Gruppe.

$C_{37}H_{49}O_{13}N$ Triacetylpyroaconitin 2158.
$C_{37}H_{49}O_{14}N$ Triacetylbenzaconin 2157.
$C_{38}H_{53}O_{11}N$ Veratridin 2216.

C_{38}-Gruppe.

$C_{38}H_{44}O_4$ Propylester des Tetraoxytetraphenyläthylens 1951.
— Aethylenderivat aus den Thioketonen der o-Kresoläthylester 1951.

— 38 III —

$C_{38}H_{47}O_{12}N$ Dibenzaconin 2158.
$C_{38}H_{49}O_{14}N$ Diacetylaconitin 2158.

C_{39}-Gruppe.

$C_{39}H_{51}O_{15}N$ Tetraacetylbenzaconin 2157.
— Triacetylaconitin 2157.

C_{40}-Gruppe.

$C_{40}H_{40}O_6N_6$ Phyllotaonin 2113.
$C_{40}H_{56}O_{12}N_2$ Myoctonin 2161.

C_{42}-Gruppe.

$C_{42}H_{74}O_2$ Palmitylphytosterin 2165.

— 42 III —

$C_{42}H_{30}N_4S_2$ α-β-ν-Triphenylglyoxalin-μ-disulfid 2281.
$C_{42}H_{44}O_6N_6$ Aethylphyllotaonin 2113.

— 42 IV —

$C_{42}H_{56}N_7Cl_{19}Pb_3$ Bleitetrachloridpicolinchlorhydrat 2369.

C_{44}-Gruppe.

$C_{44}H_{26}$ Dipicyl 1521.

— 44 III —

$C_{44}H_{60}O_{12}N_2$ Lycaconitin 2161.

C_{45}-Gruppe.

$C_{45}H_{80}O_{28}$ Convolvulinsäure 2141.

C_{46}-Gruppe.

$C_{46}H_{74}O_4N_2$ Atisin 2162.

C_{47}-Gruppe.

$C_{47}H_{48}O_{27}$ Scammoninsäure 2140.
$C_{47}H_{78}O_{27}$ Jalapinsäure 2140.

C_{48}-Gruppe.

$C_{48}H_{80}O_{40}$ oder $x\,C_{48}H_{80}O_{40}$ Amylodextrin 1339.

C_{49}-Gruppe.

$C_{49}H_{37}O_6N_4$ Condensationsproduct aus Benzylenimid und -p-Nitrobenzaldehyd 1574.

C_{52}-Gruppe.

$C_{52}H_{57}O_7N_7$ Alkachlorophyll 2110.

C_{54}-Gruppe.

$C_{54}H_{86}O$ Cholesteryläther 1691.

C_{57}-Gruppe.

$C_{57}H_{102}O_8$ Aether aus Triricinoleïn 1108.
$C_{57}H_{104}O_9$ Ricinodiricinoleïn 1109.
$C_{57}H_{104}O_9$ Triricinoleïn 1108.

C_{66}-Gruppe.

$C_{66}H_{88}O_{21}N$ Japaconitin 2162.

C_{78}-Gruppe.

$C_{78}H_{145}O_{11}$ Aether 1108.

C_{108}-Gruppe.

$C_{108}H_{180}O_{90}$ Erythrodextrin II, α, $+ H_2O$ 1338.
— Erythrodextrin II, β, $+ H_2O$ 1338.
— Inulin 1341.

C_{114}-Gruppe.

$C_{114}H_{207}O_{12}$ Aether 1108.
$C_{114}H_{211}O_{17}$ Aether aus Triricinoleïn 1108.

C_{216}-Gruppe.

$C_{216}H_{360}O_{180}$ Erythrodextrin I $+ H_2O$ 1338.

Systematisches Register.

I. Fettkörper oder Methanderivate.

1. Kohlenwasserstoffe.

Hydrat des Acetylens $C_2H_2 . 6H_2O$ 963.
Acetylensilber-Silbernitrat $C_2HO_3NAg_2$ 964.
Methyltrimethylen C_4H_8 961. 962.
Methyläthylacetylen C_5H_8 1262.
Kohlenwasserstoff C_5H_8 aus dem ungesättigten Alkohol $C_5H_{10}O$ 1051.
Hexylen C_6H_{12} 971. 1371.
Tetramethyläthylen C_6H_{12} 1105.
Methylisopropylacetylen C_6H_{10} 972.
Trimethylallen C_6H_{10} 972.
Dimethylisopropyläthylen C_7H_{14} 1106.
Methylheptadiën C_8H_{14} 968.
Kohlenwasserstoff aus Aminolauronsäure C_8H_{14} 1202.
Kohlenwasserstoff $C_{10}H_{18}$ aus Hexylallylcarbinol 968.
Hexylhydrid $C_{12}H_{14}$ 962.
Normalheptacosan $C_{27}H_{56}$ 1092.

2. Halogensubstitutionsproducte der Kohlenwasserstoffe.

A. Halogenderivate der Kohlenwasserstoffe C_nH_{2n+2}.

Aethylidenjodid $C_2H_4J_2$ 984. 985.
Tribrompropan $C_3H_5Br_3$ 1049.
Tetrachlorpropan $C_3H_4Cl_4$ 1047.
Secundärbutylbromid C_4H_9Br 1044.
Secundäres Jodbutan C_4H_9J 962.
Monobromamylen $C_5H_{11}Br$ 970.
β-Dimethyltrimethylenbromid $C_5H_{10}Br_2$ 971.
Amylenbromid $C_5H_{10}Br_2$ 970.
Bromid $C_5H_{10}Br_2$ aus dem Glycol $C_5H_{12}O_2$ 1051.
Tribrompentan $C_5H_9Br_3$ 970.
Bromverbindung $C_5H_8Br_4$ des Kohlenwasserstoffs C_5H_8 1051.
Tertiär-Hexylbromid $C_6H_{13}Br$ 971.
Jodür $C_6H_{13}J$ aus Dimethylisopropylcarbinol 1105.
Dibromhexan $C_6H_{12}Br_2$ 971.
Hexylenbromid $C_6H_{12}Br_2$ 971.
Tribromhexan $C_6H_{11}Br_3$ 971.
Jodür aus α-Dimethyl-β-isopropyläthylenmilchsäure $C_7H_{15}J$ 1106.
Heptylenbromid $C_7H_{14}Br_2$ 971.
Tribromheptan $C_7H_{13}Br_3$ 971.

B. Halogenderivate der Kohlenwasserstoffe C_nH_{2n}.

Dichlorpropylen $C_3H_4Cl_2$ 1047.
$\alpha\alpha$-Dichlorpropylen $C_3H_4Cl_2$ 1043.
$\alpha\alpha$-Dibrompropylen $C_3H_4Br_2$ 1044.
Trichlorpropylen $C_3H_3Cl_3$ 1047.
1, 2, 3-Tribrompropylen $C_3H_3Br_3$ 972.

C. Halogenderivate der Kohlenwasserstoffe C_nH_{2n-2}.

1, 3-Dibromallylen $C_3H_2Br_2$ 972.

3. Nitroderivate der Kohlenwasserstoffe.

Körper $C_2H_5ONCl_2$ aus Aethylnitrolsäure 981.
Nitroisopropylchlorid $C_3H_6O_2NCl$ 979.
Nitrodiisobutyl $C_8H_{17}O_2N$ 975.
Tertiäres Nitrodiisobutyl $C_8H_{17}O_2N$ 975.

Dinitrodiisobutyl $C_8H_{16}O_4N_2$ 975.
Nitrodiisoamyl (tertiäres) $C_{10}H_{21}O_2N$ 975.
Amylnitrolsäurebenzoylester $C_{12}H_{14}O_4N_2$ 980.

4. Alkohole.

A. Grenzalkohole.

Glycolmonochlorhydrin C_2H_5OCl 1019.
Trimethylenmonochlorhydrin C_3H_7OCl 1021.
Mononitroisopropylalkohol $C_3H_7O_3N$ 978.
Nitrolderivat aus Mononitroisopropylalkohol $C_3H_6O_4N_2$ 979.
Nitrobutylalkohol $C_4H_9O_3N$ 979.
Tertiäres monohydroxylirtes Isobutan (Mononitroisobutylalkohol) $C_4H_9O_3N$ 980.
Dibromid des Allylcarbinols $C_4H_8OBr_2$ 992.
r-Amylalkohol $C_5H_{12}O$ 1101.
l-Amylalkohol $C_5H_{12}O$ 1101.
Pentaglycolmonojodhydrin $C_5H_{11}OJ$ 998.
Dibromid des Methylallylcarbinols $C_5H_{10}OBr_2$ 991.
Bromid $C_5H_{10}OBr_2$ des ungesättigten Alkohols $C_5H_{10}O$ 1051.
Dimethylisopropylcarbinol $C_6H_{14}O$ 1104.
Hexanol-1 $C_6H_{14}O$ 1371.
Hexanol-2 $C_6H_{14}O$ 1371.
Dibromid des Isobutylallylcarbinols $C_8H_{16}OBr_2$ 991.

B. Ungesättigte Alkohole.

Allylcarbinol C_4H_8O 992.
Dibromallylcarbinol $C_4H_6OBr_2$ 993.
Methylallylcarbinol $C_5H_{10}O$ 991.
Ungesättigter Alkohol $C_5H_{10}O$ 1051.
Isobutylallylcarbinol $C_8H_{16}O$ 991.
Hexylallylcarbinol $C_{10}H_{20}O$ 992.
Alkohol $C_{10}H_{20}O$ 1069.
Geraniol (Dimethyl-2, 6-octadiën-2, 6-ol-8) $C_{10}H_{18}O$ 1274.
Linalool (Dimethyl-2, 6-octadiën-2, 7-ol-6) $C_{10}H_{18}O$ 1274. 1275.
Alkohol $C_{11}H_{22}O$ 1069.

C. Alkohole mit zwei Atomen Sauerstoff.

Körper aus Aethylenglycol $C_6H_{11}O_4Cl$ 996.
Butylenglycol $C_4H_{10}O_2$ 961.
Tertiäres zweifach primär hydroxylirtes Nitrobutan $C_4H_9O_4N$ 980.
Glycol $C_5H_{12}O_2$ 1051.
Glycol aus β-Dimethyltrimethylenbromid $C_5H_{12}O_2$ 971.
Pentaglycol (2, 2-Dimethylolpropan oder 2, 2-dimethylpropandiol) $C_5H_{12}O_2$ 998.
Trimethylpentandiol (2, 2, 4, 3, 1) $C_8H_{18}O_2$ 1261.

D. Alkohole mit drei Atomen Sauerstoff.

Acetonglycerin $C_6H_{12}O_3$ 994.
Glycerin aus Allylcarbinol $C_4H_{10}O_3$ 992.
Tertiäres dreifach hydroxylirtes Nitrobutan (Nitroisobutylglycerin) $C_4H_9O_5N$ 979.
Glycerin des Aethylallylcarbinols $C_6H_{14}O_3$ 1001.
Glycerin des Isopropylallylcarbinols $C_7H_{16}O_3$ 1001.
Glycerin des Isobutylallylcarbinols $C_8H_{18}O_3$ 992. 1001.
Glycerin aus Hexylallylcarbinol $C_{10}H_{22}O_3$ 992.
Glycerin des Phenylallylcarbinols $C_{10}H_{14}O_3$ 1001.

E. Alkohol mit vier Atomen Sauerstoff.

Diaceton-Erythrit $C_{10}H_{18}O_4$ 995.

F. Alkohole mit fünf Atomen Sauerstoff.

Diaceton-Adonit $C_{11}H_{20}O_5$ 995.
Diaceton-Arabit $C_{11}H_{20}O_5$ 995.

G. Alkohole mit sechs Atomen Sauerstoff.

l-Idit $C_6H_{14}O_6$ 1312.
Diaceton-Dulcit $C_{12}H_{22}O_6$ 995.
Triaceton-Mannit $C_{15}H_{26}O_6$ 994.
Triaceton-Sorbit $C_{15}H_{26}O_6$ 996.

H. Alkohole mit sieben Atomen Sauerstoff.

α-Galaheptit $C_7H_{16}O_7$ 1314.
Triaceton-α-Glucoheptit $C_{16}H_{28}O_7$ 996.
Volemit $C_7H_{16}O_7$. Acetat 1003. 1004.

I. Alkohole mit acht Atomen Sauerstoff.

Galaoctit $C_8H_{18}O_8$ 1315.

5. Aether.

Dichlormethyläther $C_2H_4OCl_2$ 984.
Bichlormethyläthyloxyd $C_3H_6OCl_2$ 1019.
Aethylenmethylal $C_3H_6O_2$ 1257.
Bichlormethylpropyläther $C_4H_8OCl_2$ 1021.
Aether des Nitroäthylalkohols $C_4H_8O_5N_2$ 979.
1,3,3-Tribrommethoxylpropan $C_4H_7OBr_3$ 972.
2-Brommethoxylpropylen C_4H_7OBr 972.
Tetrabromid aus 1,2-Dibrommethoxylpropylen $C_4H_6OBr_4$ 973.
1,2-Dibrommethoxylpropylen $C_4H_6OBr_2$ 972.
1-Brommethoxylallylen C_4H_5OBr 973.
Bichlorbiäthylmethanal $C_5H_{10}O_2Cl_2$ 1019.
Symm. Bichlorbioxyäthylmethanal $C_5H_{10}O_2Cl_2$ 1020.
Methylamyläther $C_6H_{14}O$ 1024.
Dichlorsubstitut des Propyläthers $C_6H_{12}OCl_2$ 990.
Pentaglycolformal $C_6H_{12}O_2$ 998.
Glyoxaldiäthylenäther (Aethan-1,2-tetroxydiäthan) $C_6H_{10}O_4$ 997.
Erythritdiformal $C_6H_{10}O_4$ 1001.
Bichlorbipropylmethylal $C_7H_{14}O_2Cl_2$ 1021.
Aethylamyläther $C_7H_{16}O$ 1024.
Propylamyläther $C_8H_{18}O$ 1024.
Propional des gechlorten Propylenglycols $C_9H_{19}O_2Cl$ 991.
Isobutylamyläther $C_9H_{20}O$ 1024.
Amyläther $C_{10}H_{22}O$ 989.
Isoamylamyläther $C_{10}H_{22}O$ 1024.
Hexyläther $C_{12}H_{26}O$ 1372.
Cetylamyläther $C_{21}H_{44}O$ 1024.

6. Amine.

A. Amine mit einem Atom Stickstoff.

Dichlormethylamin CH_3NCl_2 1493.
Methylenmethylamin $C_6H_{15}N_3$ 1387.
Dimethylnitramin $C_2H_6O_2N_2$ 2529.
Methylaminomethylalkohol C_2H_7ON 1368.
Jodäthyltrimethylammoniumjodid $C_5H_{13}NJ_2$ 1380.
Aethylmethylenimin C_3H_7N 1367.
Amidoäthanol C_2H_7ON 1429.
Diacetylderivat des Ureoäthanols $C_7H_{12}O_4N_2$ 1429.
Benzoylderivat des Ureoäthanols $C_{10}H_{12}O_3N_2$ 1429.
Methyloxäthylamin C_3H_9ON 2207.
Dimethyloxäthylamin $C_4H_{11}ON$ 2208.
Aethylaminomethylalkohol C_3H_9ON 1368.
Vinylamin C_2H_5N 1379.
Propylaminomethylalkohol $C_4H_{11}ON$ 1368.
n-Butylamin $C_4H_{11}N$ 1368.
n-Butylnitramin $C_4H_{10}O_2N_2$. Salze 1369.
Secundärbutylamin $C_4H_{11}N$ 1368.
Secundärbutylnitramin $C_4H_{10}O_2N_2$. Salze 1370.
Tertiärbutylamin $C_4H_{11}N$ 1368.
Isobutylamin $C_4H_{11}N$ 1368.
Isobutylmethylenimin $C_5H_{11}N$ 1367.
β-Chlorbutylamin $C_4H_{10}NCl$. Salze 1402.
γ-Chlorbutylamin $C_4H_{10}NCl$. Salze 1404.
β-Brombutylamin $C_4H_{10}NBr$. Salze 1402.
Methylbutylamin $C_5H_{13}N$. Salze 1379.
Methylbutylnitrosamin $C_5H_{12}ON_2$ 1379.
Methylbutylnitramin $C_5H_{12}O_2N_2$ 1372.
α-Methylbutylnitramin $C_5H_{12}O_2N_2$ 1370.
β-Methylbutylnitramin $C_5H_{12}O_2N_2$ 1370.
β-Aethoxybutylamin $C_6H_{15}ON$. Salze 1401.
γ-Aethoxybutylamin $C_6H_{15}ON$. Salze 1403.
Di-β-chlorbutylamin $C_8H_{17}NCl_2$. Salze 1403.
Di-β-brombutylamin $C_8H_{17}NBr_2$ 1403.
Di-β-äthoxybutylamin $C_{12}H_{27}O_2N$. Salze 1403.
Di-β-äthoxybutylnitrosamin $C_{12}H_{26}O_3N_2$ 1403.
α-Methylisobutylnitramin $C_5H_{12}O_2N_2$ 1370.
β-Methylisobutylnitramin $C_5H_{12}O_2N_2$ 1370.
Tertiäres Aminodiisobutyl $C_8H_{19}N$. Salze 975.
α-Crotylamin C_4H_9N 1402.
Dicrotylamin $C_8H_{15}N$. Salze 1403.
Isoamylmethylenimin $C_6H_{13}N$ 1367.

β-Propyl-ε-chloramylamin $C_9H_{18}NCl$. Salze 2349.
n-Hexylamin $C_6H_{15}N$ 1370.
n-Hexylnitramin $C_6H_{14}O_2N_2$. Salze 1371. 1372.
Methyloctylnitramin $C_9H_{20}O_2N_2$ 1372. 1378.
Base aus Piperidoacetal $C_{12}H_{25}O_2N$ 2344.

B. Amine mit zwei bis vier Atomen Stickstoff.

Hexamethyläthylendiammoniumchlorid $C_8H_{22}N_2Cl_2$. Salze 1384.
Dipropionyläthylendiamin $C_8H_{16}O_2N_2$ 2273.
Dibutyryläthylendiamin $C_{10}H_{20}O_2N_2$ 2273.
Dibenzoyläthylendiamin $C_{16}H_{16}O_2N_2$ 2271.
Acetdibenzoyläthylendiamin $C_{18}H_{18}O_3N_2$ 2271.
Aethylendibenzolsulfonamid $C_{14}H_{16}O_4N_2S_2$ 1384.
Dimethyläthylendiamin $C_4H_{12}N_2$. Salze 1384.
Dimethyläthylendinitrosamin $C_4H_{10}O_2N_4$ 1385.
Diäthyläthylendiamin $C_6H_{16}N_2$. Salze 1385. 1597.
Diäthyläthylendinitrosamin $C_6H_{14}O_2N_4$ 1385.
Diacetylverbindung des Propylendiamins $C_7H_{14}O_2N_2$ 2272.
Dipropionylverbindung des Propylendiamins $C_9H_{18}O_2N_2$ 2272.
β-Methyltetramethendiamin $C_5H_{14}N_2$. Chlorhydrat 1051.
φ-Diaminohexan $C_6H_{16}N_2$. Salze 1386.
Dibenzoyl-φ-diaminohexan $C_{20}H_{24}O_2N_2$ 1386.
χ-Diaminohexan $C_6H_{16}N_2$. Salze 1386.
Dibenzoyl-χ-diaminohexan $C_{20}H_{24}O_2N_2$ 1386.
Benzoylverbindung des Trimethylenamins $C_{24}H_{21}O_3N_3$ 1387.
Trinitrosotrimethylentriamin $C_3H_6O_3N_6$ 1388. 1390. 1397.
Trimethyltrimethylentriamin $C_6H_{15}N_3$. Salze 1399.
Tetranitrosotetramethylentetramin $C_4H_8O_4N_8$ 1393.
Dinitrosopentamethylentetramin $C_5H_{10}O_2N_6$ 1388. 1393. 1397.
Körper aus dem Jodmethylat des Hexamethylenamins $C_{12}H_{23}N_4J_4$ 1395.
Trijodjodmethylat des Hexamethylenamins $C_7H_{15}N_4J_4$ 1395.
Tetrajodäthylat des Hexamethylenamins $C_8H_{17}N_4J_5 + 6H_2O$ 1395.
Jodamylat des Hexamethylenamins $C_{11}H_{23}N_4J$ 1395.
Tetrabromderivat des Hexamethylenamins $C_6H_{12}N_4Br_4$ 1393.

7. Hydroxylamin- und Hydrazinderivate. Diazo- und Azoverbindungen.

Hydroximsäurechlorid C_2H_4ONCl 981.
Aethylendioxylamindihydrobromid $C_2H_{10}O_2N_2Br_2$. Salze 1386.
Carbaminsäurehydrazid CH_5ON_3 1426.
Carbaminsäureazid CH_2ON_4 1426.
Bishydrazicarbonyl (Diharnstoff) $C_2H_4O_2N_4$ 1427.
Stickstoffkohlensäuremethylester $C_2H_3O_2N_3$ 1427.
Hydrazincarbonsäureester $C_3H_8O_2N_2$ 1424.
Hydrazicarbonsäureester $C_6H_{12}O_4N_2$ 1427.
Carbohydrazid CH_6ON_4 1426.
Methenylcarbohydrazid $C_2H_4ON_4$ 1426.
Carbazid (Stickstoffkohlenoxyd) CON_6 1426.
Hydrazidicarbonamid $C_2H_6O_2N_4$ 1426.
Glycolhydrazid $C_2H_6O_2N_2$ 1444.
Glycolhydrazidanhydrid (Hydraziglycolid) $C_4H_8O_2N_4$ 1444.
Glycolazid $C_2H_3O_2N_3$ 1737.
Urethan aus Glycolazid $C_4H_9O_3N$ 1737.
Methylbutylhydrazin $C_5H_{14}N_2$ 1378.
Methylbutyltetrazon $C_{10}H_{24}N_4$ 1378.
Oxalmethylbutylhydrazid $C_{12}H_{26}O_2N_4$ 1378.
Diazomethan CH_2N_2 1489. 1490. 1491.
Isodiazomethanhydrat CH_4ON_2 1493.
Azodicarbonsäureester $C_6H_{10}O_4N_2$ 1427.
Azodicarbonamid $C_2H_4O_2N_4$ 1426.
Methanhydrazomethan $C_2H_8N_2$. Salze 1498.
Symm. Tetramethyldinitroazoxymethan $C_6H_{12}O_5N_4$ 1268.

8. Aldehyde.

Monochloracetaldehyd C_2H_3OCl 1258.
Dichloraldehyd $C_2H_2OCl_2$ 1258.
Glycolaldehyd $C_2H_4O_2$ 1257.

Nitromalonsäurealdehyd $C_3H_3O_4N$ 1262.
α-Chlorpropionaldehyd C_3H_5OCl 990. 991.
α-Dichlorbutylaldehyd $C_4H_6OCl_2$ 1263.
Acetat des Isobutyraldehydcyanhydrins $C_7H_{11}O_2N$ 1434.
β-Methyl-δ-amidovaleraldehyd (5-Amino-β-Methylpentanal) $C_6H_{13}ON$ 2347.
α-Propyl-δ-amidovaleraldehyd (α-Propyl-5-aminopentanal) $C_8H_{17}ON$ 2347.
α-Methyl-δ-äthyl-5-aminopentanal $C_8H_{17}ON$ 2346.
Trimethyl-2, 2, 4-penten-3-al-1 $C_8H_{14}O$ 1260.
Trimethyl-2, 2, 4-pentanol-3-al-4 $C_8H_{16}O_2$ 1261.
α-Isopropyl-β-isobutylacroleïn $C_{10}H_{18}O$ 1276.
Dimethyl-2, 6-hepten-3-methylal-3 $C_{10}H_{18}O$ 1276.
Oxim des Dimethyl-2, 6-hepten-3-methylal-3 $C_{10}H_{19}ON$ 1276.
Citral (Dimethyl-2, 6-octadien-2, 6-al-8) $C_{10}H_{16}O$ 1274.

9. Ketone.

Acetonbaryumbisulfit $C_6H_{14}O_8S_2Ba + H_2O$ 1254.
Acetonstrontiumbisulfit $C_6H_{14}O_8S_2Sr$ 1254.
Acetonsemicarbazon $C_4H_9ON_3$. Salze 1425.
Körper aus Isonitrosoaceton $C_8H_9O_3N_3$ 1268.
Tricykloacetonsuperoxyd $C_9H_{18}O_6$ 1267.
Isonitrosochloraceton $C_3H_4O_2NCl$ 1269.
Körper aus Isonitrosochloraceton $C_{10}H_{20}O_4$ 1269.
Hexachlorpropanon (Hexachloraceton) C_3OCl_6 999.
Nitracetoxim $C_3H_6O_3N_2$ 2285.
Dimethylamidoaceton $C_5H_{11}ON$ 1413.
Dimethylamidoacetoxim $C_5H_{12}ON_2$ 1413.
Jodmethylat des Dimethylamidoacetons $C_6H_{14}ONJ$ 1413.
Diäthylamidoaceton $C_7H_{15}ON$ 1413.
Diamidoaceton $C_3H_8ON_2$. Salze 1412.
Diäthylamidoacetoxim $C_7H_{16}ON_2$ 1413.
Dioxyaceton $C_3H_6O_3$ 1412.
Isonitrosoäthylmethylketon $C_4H_7O_2N$. Salze 1270. 1413.
Unsymm. α-Dichlormethyläthylketon $C_4H_6OCl_2$ 1263.
Amidoäthylmethylketon C_4H_9ON 1413.
Aethylketol $C_4H_8O_2$ 1121.
Isonitrosomethylpropylketon $C_5H_9O_2N$ 1269.
Unsymm. α-Dichlormethylpropylketon $C_5H_8OCl_2$ 1262.
Amidomethylpropylketon $C_5H_{11}ON$ 1269.
Isonitrosobutylmethylketon $C_6H_{11}O_2N$. Salze 1414.
Unsymm. α-Dichlormethylbutylketon $C_6H_{10}OCl_2$ 1263.
Amidobutylmethylketon $C_6H_{13}N$. Salze 1414.
n-Dimethylamidobutylmethylketon (Dimethylacetobutylamin) $C_8H_{17}ON$ 2342.
Dimethylamidobutylmethylketoxim $C_8H_{18}ON_2$ 2342.
Benzoylamidobutylmethylketon $C_{13}H_{17}O_2N$ 2340.
Benzoylamidobutylmethylketoxim $C_{13}H_{18}O_2N_2$ 2340.
Normal-Acetobutylalkohol (Hexan-2, 6-ketol) $C_6H_{12}O_2$ 2338.
Normal-Acetobutylalkoholanhydrid $C_6H_{10}O$ 2338.
Ketoxim des Acetobutylalkohols $C_6H_{13}O_2N$ 2339.
Bromür d. Acetobutylalkohols (ω-Brombutylmethylketon) $C_6H_{11}OBr$ 2339.
Propioin $C_6H_{12}O_2$ 1026.
Pinakolinoxim (Methylpseudobutylketoxim) $C_6H_{13}ON$ 1267.
Pinakolinnitrimin $C_6H_{12}O_2N_2$ 1267.
Körper aus Pinakolinnitrimin $C_6H_{12}O_4N_2$ 1268.
Hexenon (Propylidenaceton) $C_6H_{10}O$ 1271.
Unsymm. α-Dichloräthylbutylketon $C_7H_{12}OCl_2$ 1263.
Dioxim aus unsymm. α-Dichloräthylbutylketon $C_7H_{14}O_2N_2$ 1263.
Methylhexenon (Isobutylidenaceton) $C_7H_{12}O$ 1271.
Oxim des Methylhexenons $C_7H_{13}ON$ 1271.
Acetat des Oxims des Methylhexenons $C_9H_{15}O_2N$ 1271.
Methylheptenon vom Sdp. 170 bis 171° $C_8H_{14}O$ 1272.
Natürliches Methylheptenon $C_8H_{14}O$ 1273.
Synthetisches Methylheptenon $C_8H_{14}O$ 1273.
Oxim des synthetischen Methylheptenons $C_8H_{15}ON$ 1273.
Semicarbazon des synthetischen Methylheptenons $C_9H_{17}ON_3$ 1273.

Dimethyl-2, 5-hexanol-3-on-4 $C_8H_{16}O_2$ 1260.
Oxim des Dimethyl-2, 5-hexanol-3-on-4 $C_8H_{17}O_2N$ 1260.
Butyroin $C_8H_{16}O_2$ 1027.
Verbindung aus Propionaldehyd und Methylpropylketon $C_8H_{14}O$ 1271.
Methyl-5-octodien-3, 5-on-2 $C_9H_{14}O$ 1276.
Methyl-2-äthylon-5-hepten-3-on-6 $C_{10}H_{16}O_2$ 1272.
Isovaleroin $C_{10}H_{20}O_2$ 1027.
Körper $C_{12}H_{22}O_6$ aus Mesityloxyd 1267.
Methyl-8-isopropyl-5-nonadien-3, 5-on-2 $C_{13}H_{22}O$ 1276.

Dioxim des Diacetyls $C_4H_8O_2N_2$ 1277.
Acetylpropionyl $C_5H_8O_2$ 1262.
Acetylpropionyldioxim $C_5H_{10}O_2N_2$ 1262. 1277.
Dioxim des Acetylbutyryls $C_6H_{12}O_2N_2$ 1263. 1278.
Hydrazoxim des Acetylbutyryls $C_{12}H_{17}ON_3$ 1278.
α-Aethylacetylaceton $C_7H_{12}O_2$ 1282.
Acetylcapronyl $C_8H_{14}O_2$ 1278.
Dioxim des Acetylcapronyls $C_8H_{16}O_2N_2$ 1278.
Diacetylaceton $C_7H_{10}O_3$ 1280. 1281.
Diacetylacetondioxim $C_7H_{12}O_3N_2$. Salze 1280.
Anhydrid des Diacetylacetondioxims $C_7H_{10}O_2N_2$ 1280.
Product aus Diacetylaceton und Essigäther $C_{16}H_{23}O_9N_5$ 1281.
Aldol des Diacetyls (3-Methyl-3-heptanol-2, 4, 5-trion). $C_8H_{12}O_4$ 1279.
Oxalyldiaceton $C_8H_{10}O_4$ 1129.
Methenyldiacetylaceton $C_{15}H_{18}O_6$ 1133.

10. Fettsäuren $C_nH_{2n}O_2$.

Amylformiat $C_6H_{12}O_2$ 1023.
Allylformamid C_4H_7ON 2273.
Formhydrazid CH_4ON_2 1442.
Diformylhydrazin $C_2H_4O_2N_2$ 1442.
Acetylderivat des Mononitroisopropylalkohols $C_5H_9O_4N$ 978.
Acetat des Allylcarbinols $C_6H_{10}O_2$ 992.
Dibromid des Acetats des Allylcarbinols $C_6H_{10}O_2Br_2$ 992.
Amylacetat $C_7H_{14}O_2$ 1023.
Sec. Amylacetat $C_7H_{14}O_2$ 1024.
α-Acetyl-β-äthoxypropylen $C_7H_{12}O_2$ 1282.
Acetat des Methylallylcarbinols $C_7H_{12}O_2$ 991.
Essigester $C_7H_{12}O_2$ des ungesättigten Alkohols $C_5H_{10}O$ 1051.
Essigsäureester des Acetobutylalkohols $C_8H_{14}O_3$ 2339.
Acetat des Isobutylallylcarbinols $C_{10}H_{18}O_2$ 991.
Acetat des Hexylallylcarbinols $C_{12}H_{22}O_2$ 992.
Diacetäther des Trimethylpentandiols (2, 2, 4, 3, 1) $C_{12}H_{22}O_4$ 1261.
Triacetat des Glycerins aus Allylcarbinol $C_{10}H_{16}O_6$ 992.
Triacetylderivat des Glycerins des Aethylallylcarbinols $C_{12}H_{20}O_6$ 1001.
Triacetylderivat des Glycerins des Isopropylallylcarbinols $C_{13}H_{22}O_6$ 1001.
Triacetylderivat des Glycerins des Isobutylallylcarbinols $C_{14}H_{24}O_6$ 1001.
Hexacetat des Inosites $C_{18}H_{24}O_{12}$ 1303.
Acetamid C_2H_5ON. Salze 1416. 1418. 1420.
Nitrosopropylacetamid $C_5H_{10}O_2N_2$ 1421.
Allylacetamid C_5H_9ON 2273. 2274.
Isonitraminessigsäure $C_2H_4O_4N_2$. Salze 1405.
Chloroximidoessigester $C_4H_6O_3NCl$ 1116.
Amidoxylessigsäure $C_2H_5O_3N$ 1406.
Essigesternitrolsäure (Oximidonitroessigester) $C_4H_6O_5N_2$ 1116.
Acethydrazid $C_2H_6ON_2$ 1442.
Aceturhydrazid $C_4H_9O_2N_3$ 1447.
Diaceturhydrazid $C_8H_{16}O_4N_4$ 1447.
Aceturazid $C_4H_6O_2N_4$ 1447.
Acetylglycinester $C_6H_{11}O_3N$ 1447.
Diacetylkreatin $C_8H_{13}O_4N_3$ 1433.
Sarkosin $C_3H_7O_2N$ 324.
α-Chloressigsäure $C_2H_3O_2Cl$ 1042.
β-Chloressigsäure $C_2H_3O_2Cl$ 1042.
γ-Chloressigsäure $C_2H_3O_2Cl$ 1042.
δ-Chloressigsäure $C_2H_3O_2Cl$ 1042.
Monochloracetylchlorid $C_2H_2OCl_2$ 1042. 1043.
Dichloracetylchlorid C_2HOCl_3 1043.
Trichloracetylchlorid C_2OCl_4 1042. 1043.
Isonitraminpropionsäure $C_3H_6O_4N_2$ 1405.
Propionamid C_3H_7ON 1416. 1418.
Oximidopropionamid $C_3H_6O_2N_2$ 2312.
α-Oximidopropionsäure $C_3H_5O_3N$ 1122.
α-Oximidopropionsäureamid $C_3H_6O_2N_2$ 1122.
α-Oximidopropioglycolsäure $C_5H_7O_5N$ 1122.
Anhydrid der Oximidopropioglycolsäure $C_5H_5O_4N$ 1123.
Acetylverbindung der α-Oximidopropioglycolsäure $C_7H_9O_6N$ 1123.
Amylpropionat $C_8H_{16}O_2$ 1023.
Sec. Amylpropionat $C_8H_{16}O_2$ 1024.
Dipropionat des Diäthylacetylenglycols $C_{12}H_{20}O_4$ 1027.

Diäthylacetylenglycoldipropionsäureäther $C_{12}H_{20}O_4$ 1026.
d-Chlorpropionsäuremethylester $C_4H_7O_2Cl$ 1036.
d-Chlorpropionsäureäthylester $C_5H_9O_2Cl$ 1036.
d-Brompropionsäureester $C_5H_9O_2Br$ 1037.
i-Brompropionsäureester $C_5H_9O_2Br$ 1036.
Alanin $C_3H_7O_2N$ 324.
Amylbutyrat $C_9H_{18}O_2$ 1023.
Sec. Amylbutyrat $C_9H_{18}O_2$ 1024.
Dibutyrat des Dipropylacetylenglycols $C_{16}H_{18}O_4$ 1027.
α-Hydroxylaminbuttersäure $C_4H_9O_3N$. Chlorhydrat 1103.
Isonitraminbuttersäure $C_4H_8O_4N_2$ 1405.
Norm. Butyramid C_4H_9ON 1416. 1418.
Norm. Diisonitrosobuttersäure $C_4H_6O_4N_2$. Ag-Salz 1117.
Peroxydiisonitrosobuttersäure $C_4H_4O_4N_2$ 1118.
Aethylester der Peroxydiisonitrosobuttersäure $C_8H_8O_4N_2$ 1118.
α-Chlorbuttersäureisobutylester $C_8H_{15}O_2Cl$ 1101.
Trichlorbuttersäure $C_4H_5O_2Cl_3$ 1043.
α-β-β-Trichlorbuttersäure $C_4H_5O_2Cl_3$ 1047.
α-Brombuttersäureisobutylester $C_8H_{15}O_2Br$ 1101.
γ-Brombuttersäure $C_4H_7O_2Br$ 1245.
α-α-β-Tribrombuttersäure $C_4H_5O_2Br_3$. Salze 1043.
Nitrirter Isobuttersäureisobutylester $C_8H_{15}O_4N$ 1101.
α-Hydroxylaminisobuttersäure $C_4H_9O_3N$. Nitrat 1103.
Isobutyramid C_4H_9ON 1416.
Actives Amylvalerat $C_{10}H_{20}O_2$ 259.
Sec. Amylvalerat $C_{10}H_{20}O_2$ 1024.
Isonitraminvaleriansäure $C_5H_{10}O_4N_2$ 1405.
Amidoxylvaleriansäure $C_5H_{11}O_3N$ 1406.
Norm. Valeriansäurechlorid C_5H_9OCl 267.
γ-Bromvaleriansäure $C_5H_9O_2Br$ 1050.
Dibromvaleriansäure $C_5H_8O_2Br_2$ 1054.
Diisovalerat des Diisobutylacetylenglycols $C_{20}H_{36}O_4$ 1027.
Isovaleramid $C_5H_{11}ON$ 1416.
β-β-Methyläthylpropionsäure $C_6H_{12}O_2$ 1044.
Sec. Amylcapronat $C_{11}H_{22}O_2$ 1024.
Dimethylamido-α-capronsäure $C_8H_{17}O_2N$ 1410.
β-γ-Dibromisoheptansäure $C_7H_{12}O_2Br_2$ 1219.
Methylisobutylessigsäure $C_7H_{14}O_2$ 1044.
Chlorid der Methylisobutylessigsäure $C_7H_{13}OCl$ 1045.
Amid der Methylisobutylessigsäure $C_7H_{15}ON$ 1045.
Amylessigsäure-Amyläther $C_{12}H_{24}O_2$ 258.
Oenanthylsäurechlorid $C_7H_{13}OCl$ 267.
Aethylester der Methylisobutylessigsäure $C_9H_{18}O_2$ 1045.
Isobutyläthylessigsäure $C_8H_{16}O_2$ 1045.
Chlorid der Isobutyläthylessigsäure $C_8H_{15}OCl$ 1045.
Bromisobutyläthylessigester $C_{10}H_{19}O_2Br$ 1045.
Caprylsäurechlorid $C_8H_{15}OCl$ 267.
Isocaprylsäurechlorid $C_8H_{15}OCl$ 267.
Laurinamid $C_{12}H_{25}ON$ 1416.
Myristinamid $C_{14}H_{29}ON$ 1416.
Amylpalmitat $C_{21}H_{42}O_2$ 1023.
Palmitinamid $C_{16}H_{33}ON$ 1416.
Daturinsäure $C_{17}H_{34}O_2$ 1046.
Säure aus Behenoxylsäure $C_{22}H_{44}O_2$ 1129.

11. Mehrbasische Säuren.

A. Säuren mit vier Atomen Sauerstoff.

Halborthoxaminsäuremethylester $C_5H_{11}O_4N_2$ 1435.
Monimidooxaläther $C_6H_{11}O_3N$ 1468.
Diimidooxaläther $C_6H_{12}O_2N_2$ 1467.
Diacetamidinoxalsäureamid $C_6H_9O_3N_3$ 1435.
Acetoxyloxamid $C_4H_6O_4N_2$ 1487.
Hydroxyloxamid $C_2H_4O_3N_2$ 1487.
Oxaldihydroxamsäure-Tetracetat $C_{10}H_{12}O_8N_2$ 2311.
Oxalhydrazid $C_2H_6O_2N_4$ 1443.
Hydrazioxalyl $C_4H_4O_4N_4$ 1737.
Oxazomalonsäure $C_3H_2O_5N_2$ 1405.
Dichloroxalsäuremethylester $C_4H_6O_3Cl_2$ 1435.
Malonaminsäureester $C_5H_9O_3N$ 2452.
Methylamid der Malonsäure $C_5H_{10}O_2N_2$ 1246.
Aethylenmalonamid $C_5H_8O_2N_2$ 1246.
Diäthylmalonamid $C_7H_{14}O_2N_2$ 2359.
Nitromalonamid $C_3H_5O_4N_3$. Salze 1152.
Dimethylnitromalonamid $C_5H_9O_4N_3$. Salze 1450.
Dimethylisonitrosomalonamid $C_5H_9O_3N_3$ 1450.
Dimethylchlornitromalonamid $C_5H_8O_4N_3Cl$ 1451.

Dimethylbromnitromalonamid $C_5H_8O_4N_3Br$ 1451.
Imidomalonamid $C_3H_7ON_2$ 2452.
Imidomalonäthylester $C_7H_{13}O_3N$ 2452.
Amidomalonsäure $C_3H_5O_4N + H_2O$ 1153.
Diamidomalonamid $C_3H_8O_2N_4$ 1152.
Isonitraminmalonsäure $C_3H_4O_6N_2$ 1405.
Acetat der Malondihydroxamsäure $C_{11}H_{14}O_8N_2$ 2311.
Malonhydrazid-Hydrazin $C_3H_8O_2N_4$. Salze 1442.
Malonazid $C_3H_2O_2N_6$ 1737.
Hydrazodimethylendicarbonsäureester $C_{14}H_{24}O_8N_2$. Salze 1153.
Verbindung aus Malonsäureester und Tetrachlorkohlenstoff $C_{16}H_{22}O_{13}$ 1247.
Methylmalonsäuredimethylester $C_6H_{10}O_4$ 1149.
Methylmalonsäurediäthylester $C_8H_{14}O_4$ 1149.
Jodjodkaliumverbindung des Succinimids $C_{16}H_{20}O_8N_4J_4K$ 1439.
Isopropylsuccinimid $C_7H_{11}O_2N$ 1436.
Secundäres Butylsuccinimid $C_8H_{13}O_2N$ 1436.
Isobutylsuccinimid $C_8H_{13}O_2N$ 1436.
Isoamylsuccinsuccinimid $C_9H_{15}O_2N$ 1436.
Syccinylglycinester $C_8H_{11}O_4N$ 1447.
Succinhydroxamsäure $C_4H_7O_4N$. Salze 1155.
Bernstein-hydroxamsäure-Tetraacetat $C_{12}H_{16}O_8N_2$ 2310.
Succinylhydroxylamin $C_4H_5O_3N$ 1156.
Acetylsuccinylhydroxylamin $C_6H_7O_4N$ 1155.
Verbindung aus Succinylhydroxylamin und Ammoniumsuccinylhydroxylamin $C_8H_{13}O_6N_3$ 1156.
Succinhydrazid $C_4H_{10}O_2N_4$ 1442. 1443.
Körper aus Succinhydrazid $C_4H_6O_2N_2$ 1443.
Succinazid $C_4H_4O_2N_6$ 1736.
Chlorbernsteinsäure $C_4H_5O_4Cl$ 261.
Chlorbernsteinsäuredimethylester $C_6H_9O_4Cl$ 261.
Chlorbernsteinsäurediäthylester $C_8H_{13}O_4Cl$ 261.
Chlorbernsteinsäuredipropylester $C_{10}H_{17}O_4Cl$ 261.
Chlorbernsteinsäurediisobutylester $C_{12}H_{21}O_4Cl$ 261.
Chlorbernsteinsäurediamylester $C_{14}H_{25}O_4Cl$ 261.
Chlorbernsteinsäureanhydrid $C_4H_3O_3Cl$ 261.
Chlorbernsteinsäurechlorid $C_4H_3O_2Cl_3$ 261.
d-Chlorbernsteinsäure $C_4H_5O_4Cl$ 1035.
d-Chlorbernsteinsäuredimethylester $C_8H_9O_4Cl$ 1036.
d-Chlorbernsteinsäurediäthylester $C_8H_{13}O_4Cl$ 1036.
d-Chlorbernsteinsäureanhydrid $C_4H_3O_3Cl$ 1036.
d-Chlorbernsteinsäurechlorid $C_4H_3O_2Cl_3$ 1036.
l-Chlorbernsteinsäure $C_4H_5O_4Cl$ 1039. 1440.
Brombernsteinsäuredimethylester $C_6H_9O_4Br$ 261.
Brombernsteinsäurediäthylester $C_8H_{13}O_4Br$ 261.
Brombernsteinsäuredipropylester $C_{10}H_{17}O_4Br$ 261.
Brombernsteinsäurediisobutylester $C_{12}H_{21}O_4Br$ 261.
d-Brombernsteinsäuredimethylester $C_6H_9O_4Br$ 1036.
d-Brombernsteinsäurediäthylester $C_8H_{13}O_4Br$ 1036.
l-Brombernsteinsäure $C_4H_5O_4Br$ 1038.
Dimethylester der l-Brombernsteinsäure $C_6H_9O_4Br$ 1039.
Linksdrehendes Brombernsteinsäuremonoamid $C_4H_6O_3NBr$ 1038.
Inactive Brombernsteinsäure $C_4H_5O_4Br$ 1036.
Dimethylmalonsäure $C_5H_8O_4$ 1131.
Aethylmalonsäurediäthylester $C_9H_{16}O_4$ 1149.
ω-Bromäthylmalonsäure $C_5H_7O_4Br$ 1244.
Propylmalonsäurediäthylester $C_{10}H_{18}O_4$ 1149.
Isopropylmalonsäurediäthylester $C_{10}H_{18}O_4$ 1149.
h-Dimethylbernsteinsäure $C_6H_{10}O_4$ 1161.
Anhydrid der h-Dimethylbernsteinsäure $C_6H_8O_3$ 1161.
h-symm.-Dimethylbernsteinsäure $C_6H_{10}O_4$ 1159.
n-Dimethylbernsteinsäure $C_6H_{10}O_4$ 1161. 1165.
Anhydrid der n-Dimethylbernsteinsäure $C_6H_8O_3$ 1165.
Asymm. Dimethylbernsteinsäure $C_6H_{10}O_4$ 1064. 1159.
α-Monobromadipinsäure $C_6H_9O_4Br$ 1173.
γ-Bromäthylisobernsteinsäureester $C_9H_{15}O_4Br$ 1190.
Butylmalonsäurediäthylester $C_{11}H_{20}O_4$ 1149.
Isobutylmalonsäurediäthylester $C_{11}H_{20}O_4$ 1149.

Pseudobutylmalonsäurediäthylester $C_{11}H_{20}O_4$ 1149.
Dimethyl-2-pentandisäure (Dimethylglutarsäure) $C_7H_{12}O_4$ 1058. 1064.
α-α-Dimethylglutarsäure $C_7H_{12}O_4$ 1172.
Symm. α-α-Dimethylglutarsäuren $C_7H_{12}O_4$ 1165.
Imid der symm. Dimethylglutarsäure $C_7H_{11}O_2N$ 1168.
mal.-α-α-Dimethylglutarsäure $C_7H_{12}O_4$ 1165.
β-β-Dimethylglutarsäure $C_7H_{12}O_4$. Salze 1169.
Anhydrid der β-β-Dimethylglutarsäure $C_7H_{10}O_3$ 1169.
cis-Dimethylglutarsäure $C_7H_{12}O_4$ 1171.
Anhydrid der cis-Dimethylglutarsäure $C_7H_{10}O_3$ 1171.
Mal. Dimethylglutarsäure $C_7H_{12}O_4$ 1161.
Fumaroide α-α-Dimethylglutarsäure $C_7H_{12}O_4$ 1165.
Trimethylbernsteinsäure $C_7H_{12}O_4$. Salze 1159. 1161. 1163. 1164. 1165.
Anhydrid der Trimethylbernsteinsäure $C_7H_{10}O_3$ 1164. 1171. 1199.
Imid der Trimethylbernsteinsäure $C_7H_{11}O_2N$ 1164.
Methyladipinsäure $C_7H_{12}O_4$ 1173. 1244.
α-Methyladipinsäure $C_7H_{12}O_4$ 1230.
β-Methyladipinsäure $C_7H_{12}O_4$ 266. 2029.
Dimethylester der β-Methyladipinsäure $C_9H_{16}O_4$ 267. 1174.
Diäthylester der β-Methyladipinsäure $C_{11}H_{20}O_4$ 267. 1174.
β-Methyladipinsäure-Dipropylester $C_{13}H_{24}O_4$ 267.
β-Methyladipinsäure-Diisobutylester $C_{15}H_{28}O_4$ 267.
Pimelinsäurediäthylester $C_{11}H_{20}O_4$ 1174.
α_1-α_2-Dibrompimelinsäure $C_7H_{10}O_4Br_2$ 1175.
Methylisobutylmalonsäure $C_8H_{14}O_4$ 1044.
Methylisobutylmalonsäureester $C_{12}H_{22}O_4$ 1044.
Isoamylmalonsäurediäthylester $C_{12}H_{22}O_4$ 1149.
Tertiärer Amylmalonsäurediäthylester $C_{12}H_{22}O_4$ 1149.
Methyl-2-dimethyl-3-pentandisäure $C_8H_{14}O_4$ 1199.
Tetramethylbernsteinsäure $C_8H_{14}O_4$ 1159.
Dichlordiäthylbernsteinsäureanhydrid $C_8H_{10}O_3Cl_2$ 1186.
α-β-β-Trimethylglutarsäure $C_8H_{14}O_4$ 1200.
Anhydrid der α-β-β-Trimethylglutarsäure $C_8H_{12}O_3$ 1200.
α-Aethyladipinsäure $C_8H_{14}O_4$. Salze 1230.
Dibromkorksäure $C_8H_{12}O_4Br_2$ 1175.
Symm. Dimethylpimelinsäure $C_9H_{16}O_4$ 1508.
Anti-Dimethylpimelinsäure $C_9H_{16}O_4$ 1176.
Para-Dimethylpimelinsäure $C_9H_{16}O_4$ 1176.
Trimethylpimelinsäure $C_{10}H_{18}O_4$ 1177.
Dibromsebacinsäure $C_{10}H_{16}O_4Br_2$ 1178.
Methylester der Dibromsebacinsäure $C_{12}H_{20}O_4Br_2$ 1178.
Diäthylpimelinsäure $C_{11}H_{20}O_4$ 1508.

B. Säuren mit sechs Atomen Sauerstoff.

Butantricarbonsäure $C_7H_{10}O_6$. Salze 1230.
Aethylester der Butantricarbonsäure $C_{13}H_{22}O_6$ 1230.
Anhydrodimethyltricarballylsäure $C_8H_{10}O_5$ 2074. 2075.
Dimethyltricarballylsäure $C_8H_{12}O_6$ 1057. 2074. 2075.
Ester aus γ-Chlorbuttersäureester und Methylmalonsäureester $C_{14}H_{24}O_6$ 1230.
Tricarbonsäureester aus Dimethylakrylsäureester und Malonsäureester $C_{14}H_{24}O_6$ 1169.
Ester aus Aethylmalonsäureester $C_{15}H_{26}O_6$ 1230.

C. Säuren mit acht Atomen Sauerstoff.

Aethantetracarbonsäuredimethylester $C_8H_{10}O_8$. Salze 1240.
Aethantetracarbonsäuretetramethylester $C_{10}H_{14}O_8$ 1194. 1240.
Dimethyldiäthyläthantetracarbonat $C_{12}H_{18}O_8$ 1241.
Methyltriäthyläthantetracarbonat $C_{13}H_{20}O_8$ 1240.
h-Butantetracarbonsäure $C_8H_{10}O_8$ 1242.
Saurer Diäthylester der h-Butantetracarbonsäure $C_{12}H_{18}O_8$ 1243.
Diaminsäure der h-Butantetracarbonsäure $C_8H_{12}O_6N_2$ 1242.
n-Butantetracarbonsäure $C_8H_{10}O_8$ 1241. 1242.
Diaminsäure der n-Butantetracarbonsäure $C_8H_{12}O_6N_2$ 1241.
Tetraamid der n-Butantetracarbonsäure $C_8H_{14}O_4N_4$ 1241.
Diimid der n-Butantetracarbonsäure $C_8H_8O_4N_2$. Ag-Salz 1242.

Acetylentetracarbonsäureester $C_{14}H_{22}O_8$ 1151.
Dihydrazid aus Acetylentetracarbonsäureester $C_6H_6O_4N_4$ 1448.
Methylbutantetracarbonsäureester $C_{17}H_{28}O_8$ 1244.
Dicarboxypimelinsäureester $C_{17}H_{28}O_8$ 1151.
Heptan-2, 6-tetracarbonsäureester $C_{19}H_{32}O_8$ 1151.

12. Ungesättigte Säuren.

A. Säuren mit zwei Atomen Sauerstoff.

α-β-Dichlorcrotonsäure $C_4H_4O_2Cl_2$ 1047.
Dibromcrotonsäure $C_4H_4O_2Br_2$. Salze 1048.
Tribromcrotonsäure $C_4H_3O_2Br_3$ 1048. 1049.
Tetrabromcrotonsäure $C_4H_2O_2Br_4$ 1048. 1049.
Amidocrotonsäureester $C_6H_{11}O_2N$ 1130.
Amidoanti(iso)crotonsäureester $C_6H_{11}O_2N$ 1411.
Acetylamidoisocrotonsäure $C_8H_{13}O_3N$ 1411.
Allylessigsäure $C_5H_8O_2$ 1050.
Aethylidenpropionsäure $C_5H_8O_2$ 1050. 1054.
Propylidenessigsäure $C_5H_8O_2$ 1050.
Dibrompentensäure $C_5H_6O_2Br_2$ 1054.
Säure aus Aceton uud Malonsäureester $C_8H_{12}O_2$ 1196.
Isolauronolsäure $C_9H_{14}O_2$ 1202. 1203.
Amid der Isolauronolsäure $C_9H_{15}ON$ 1202.
Geraniumsäure (Dimethyl-2, 6-octadien-2, 6-säure-8) $C_{10}H_{16}O_2$ 1275.
Undekolsäure $C_{11}H_{18}O_2$ 1127.
Aethylester der Undekolsäure $C_{13}H_{22}O_2$ 1127.

B. Säuren mit vier bis acht Atomen Sauerstoff.

Fumarsäurepropylester $C_{10}H_{16}O_4$ 1215.
Fumarcarbaminsäureäthylester $C_8H_{14}O_4N_2$ 1448.
Fumarhydrazid $C_4H_8O_2N_4$ 1447.
Fumarazid $C_4H_2O_2N_6$ 1447.
Chlorfumarylchlorid $C_4HO_2Cl_3$ 1189.
Amidofumaramid $C_4H_7O_2N_3$ 1412.
Aethylchlorfumaramat $C_6H_8O_3NCl$ 1412.
Aethylamidofumaramat $C_6H_{10}O_3N_2$ 1412.
Maleïnsaures Hydrazin $C_4H_8O_4N_2$ 1446.
Maleïnhydrazid $C_4H_4O_2N_2$ 1446.
Dichlormaleïnsäure $C_4H_2O_4Cl_2$ 1991.
Chlorbrommaleïnsäure $C_4H_2O_4ClBr$. Salze 1189.
Chlorbrommaleïnsäureäthylester $C_8H_{10}O_4ClBr$ 1190.
Chlorbrommaleïnsäureanhydrid C_4O_3ClBr 1189.
(n)-Amidomaleïnimid $C_4H_4O_2N_2$ 1446.
Acetylderivat des (n)-Amidomaleïnimids $C_6H_6O_3N_2$ 1446.
Amidoäthylendicarbonsäureester $C_8H_{13}O_4N$ 1154.
Methylaminoäthylendicarbonsäureester $C_9H_{15}O_4N$ 1246.
Isopropylenmalonsäure $C_6H_8O_4$. Salze 1195.
Isopropylmalonester $C_{10}H_{16}O_4$ 1195.
Dimethylitaconsäure (Teraconsäure) $C_7H_{10}O_4$ 1196.
Piperylendicarbonsäure $C_7H_8O_4$ 2170.
Piperylendicarbonsäuretetrabromid $C_7H_8O_4Br_4$ 2171.
Allylmalonsäurediäthylester $C_{10}H_{16}O_4$ 1149.
Verbindung $C_9H_{12}O_5$ aus Triäthylaconitat 1236.
Monocarboxylglutaconsäureester $C_{12}H_{18}O_6$ 2360.
Monodiäthylamid des Dicarboxylglutaconsäureesters $C_{17}H_{27}O_7N$ 2360.
Körper aus Guanidin und Dicarboxyglutaconsäureester $C_{10}H_{27}O_8N_3$ 1153.
Dicarbintetracarbonsäureester $C_{14}H_{20}O_8$ 1151. 1245.
Aethylendiaminodiäthylentetracarbonsäureester $C_{18}H_{28}O_8N_2$ 1246.

13. Ketonsäuren.

A. Säuren mit drei Atomen Sauerstoff.

Brenztraubensäureimidbromid C_3H_4ONBr 1470.
Cyanacetylhydrazinbrenztraubensäureester $C_8H_{11}O_3N_3$ 1442.
Hydrazon des Mesoxalamids $C_3H_6O_2N_4$ 1152.
Tetrinsäure (α-Methyl-tetronsäure) $C_5H_6O_3$. Salze 1120. 1121.
Tetrinsäureäthylester $C_7H_{10}O_3$ 1124.
Benzoyltetrinat $C_{12}H_{10}O_4$ 1125.
Tetronsäure $C_4H_4O_3$ 1120.
Nitrosomethyltetronsäure $C_5H_5O_4N$ 1122.

Brommethyltetronsäure $C_5H_5O_3Br$ 1122.
Hydrazon der Acetessigsäure $C_{10}H_{12}N_2$ 2249.
Acetessigesteroxim $C_6H_{11}O_3N$ 1114.
Amphi-stereoisomeres Dioxim des Acetessigesters $C_6H_{10}O_4N_2$ 1114.
Diacetat des amphi-stereoisomeren Dioxims des Acetessigesters $C_{10}H_{14}O_6N_2$ 1114.
Isonitrosoacetessigester $C_6H_9O_4N$ 1115. 1116.
Monobromisonitrosoacetessigester $C_6H_8O_4NBr$ 1115.
Isonitraminacetessigester $C_6H_{10}O_5N_2$ 1404.
Körper aus Diacetylaceton und Acetessigester $C_{13}H_{14}O_3$ 1281.
Formylhydrazinacetessigester $C_7H_{12}O_3N_2$ 1442.
Glycolhydrazinacetessigester $C_8H_{14}O_4N_2$ 1444.
Benzoylhydrazon des Acetessigesters $C_{13}H_{16}O_3N_2$ 2632.
γ-Acetobuttersäure $C_6H_{10}O_3 + H_2O$ 1667. 2339.
Acetylbuttersäure-Aethylester $C_8H_{14}O_3$ 1668.
Semicarbazon der γ-Acetylbuttersäure $C_7H_{13}O_3N_3$ 1667.
Methylenacetessigester $C_7H_{10}O_3$ 1118.
δ'-Dimethyllävulinsäure $C_7H_{12}O_3$. Salze 1218. 1219.
Methylacetessigsäure-Aethyläther $C_7H_{12}O_3$ 1149.
Aethylacetessigsäureäthylester $C_8H_{14}O_3$ 1149.
Propylacetessigsäureäthylester $C_9H_{16}O_3$ 1149.
Isopropylacetessigsäureäthylester $C_9H_{16}O_3$ 1149.
Allylacetessigsäureäthylester $C_9H_{14}O_3$ 1149.
Butyrylbuttersäure (δ-Propylketobuttersäure) $C_8H_{14}O_3$ 2347.
Ketoxim der Butyrylbuttersäure $C_8H_{15}O_3N$ 2347.
Dimethyl-3-hexanon-2-säure $C_8H_{14}O_3$ 1058.
Isobutylacetessigester $C_{10}H_{18}O_3$ 1045. 1149.
Pseudobutylacetessigester $C_{10}H_{18}O_3$ 1149.
Isoamylacetessigsäureäthylester $C_{11}H_{20}O_3$ 1149.
Tertiärer Amylacetessigsäureäthylester $C_{11}H_{20}N_3$ 1149.
Isobutyläthylacetessigester $C_{12}H_{22}O_3$ 1045.
Undekanonsäure $C_{11}H_{20}O_3$. Ag-Salz 1127.
Undekanoximsäure $C_{11}H_{21}O_3N$ 1127.
Ketostearinsäure $C_{18}H_{34}O_3$ 1107.
Chlorketostearinsäure $C_{18}H_{33}O_3Cl$ 1107.
Dibromketostearinsäure $C_{18}H_{32}O_3Br_2$ 1107.
Ketoölsäure $C_{18}H_{32}O_3$ 1107.

B. Säuren mit vier Atomen Sauerstoff.

Stearoxylsäure $C_{18}H_{32}O_4$ 1128.
Diketoximstearinsäure $C_{18}H_{34}O_4N_2$ 1128.
Behenoxylsäure $C_{22}H_{40}O_4$ 1128.
Ketoximketobehensäure $C_{22}H_{41}O_4N$ 1128.
Diketoximbehensäure $C_{22}H_{42}O_4N_2$ 1128.
Metho-3′-äthylol-3′-heptanonsäure $C_{10}H_{18}O_4$ 2023.

C. Säuren mit fünf Atomen Sauerstoff.

Pyrolävulinsäure $C_6H_8O_5$ 1317.
α-Acetglutarsäureester $C_7H_{10}O_5$ 1668.
Ammoniakoxalessigester $C_8H_{15}O_5N$ 1130.
Dimethyloxalessigester $C_{10}H_{16}O_5$ 1129
Methyl-2-dimethyl-3-pentanon-4-disäure $C_8H_{12}O_5$ 1199.
Dimethylester der Methyl-2-dimethyl-3-pentanon-4-disäure $C_{10}H_{16}O_5$ 1199.
Oximsäure der Methyl-2-dimethyl-3-pentanon-4-disäure $C_8H_{13}O_5N$ 1199.
Methylacetondicarbonsäureester $C_{10}H_{16}O_5$ 1131. 1720.
Dimethylacetondicarbonsäureester $C_{11}H_{18}O_5$ 1131.
Monoäthylacetondicarbonsäureester $C_{11}H_{18}O_5$ 1131.
Trimethylacetondicarbonsäureester $C_{12}H_{20}O_5$ 1131.
Tetramethylacetondicarbonsäureester $C_{13}H_{22}O_5$ 1131.
Säure $C_{14}H_{14}O_5$ aus Diacetylaceton und Acetessigester 1281.

D. Säuren mit sechs bis zehn Atomen Sauerstoff.

Ketipinsäureester $C_{10}H_{14}O_6$ 1129.
p-φ-Diketosebacin-(normale Dilävulin- oder Acetonylacetondiessig-)säure $C_{10}H_{14}O_6$ 1135.
Dimethylester der p-φ-Diketosebacin-(normale Dilävulin- oder Acetonylacetondiessig-)säure $C_{12}H_{18}O_6$ 1135.
Diäthylester der p-φ-Diketosebacin-(normalen Dilävulin- oder Acetonylacetondiessig-)säure $C_{14}H_{22}O_6$ 1135.
Methenyldiacetessigäther $C_{13}H_{18}O_6$ 1133.

Diacetpimelinsäureester $C_{15}H_{24}O_6$ 2338.
Isobutylidendiacetessigester $C_{16}H_{26}O_6$ 1136.
Isovalerylidendiacetessigester $C_{17}H_{28}O_6$ 1137.
Oenanthylidendiacetessigester $C_{19}H_{32}O_6$ 1138.
Oxalbernsteinsäureester $C_{12}H_{18}O_7$ 1140.
Triäthylester der Aconitoxalsäure $C_{14}H_{18}O_9$. Salze 1130.
Dioxalbernsteinsäureester $C_{16}H_{22}O_{10} + 3H_2O$. Na-Salz 1141. 1143.
Lactonestersäure des Dioxalbernsteinsäureesters $C_{12}H_{12}O_9$ 1143.
Dioxalbernsteinsäurelactonester $C_{14}H_{16}O_9$. Salze 1142.
Methylenbisacetondicarbonsäureester $C_{19}H_{28}O_{10}$ 1139.
Aethylidenbisacetondicarbonsäureester $C_{20}H_{30}O_{10}$ 1139.
Isobutylidenbisacetondicarbonsäureester $C_{22}H_{34}O_{10}$ 1139.
Isovalerylidenbisacetondicarbonsäureester $C_{23}H_{36}O_{10}$ 1140.
Oenanthylidenbisacetondicarbonsäureester $C_{25}H_{40}O_{10}$ 1140.

14. Oxysäuren.

A. Säuren mit drei Atomen Sauerstoff.

Aethylglycolsäureester $C_6H_{12}O_3$ 1443.
Oxalylglycolsäureester $C_{10}H_{14}O_8$ 1443.
Succinylglycolsäureester $C_{12}H_{18}O_8$ 1443.
d-Milchsäure $C_3H_6O_3$. Salze 1098.
l-Milchsäure $C_3H_6O_3$. Salze 1098.
Fleischmilchsäuremethylester $C_4H_8O_3$ 1099.
Acetylfleischmilchsäuremethylester $C_6H_{10}O_4$ 1099.
Fleischmilchsäureäthylester $C_5H_{10}O_3$ 1099.
Benzoylfleischmilchsäureäthylester $C_{12}H_{14}O_4$ 1099.
Aethoxypropionsäureamid $C_5H_{11}O_2N$ 1420.
Methylenmonolactat $C_4H_6O_3$ 1021.
Diacetyllactamid $C_{10}H_{15}O_6N$ 1434.
Acetyllactacetamid $C_7H_{11}O_4N$. Salze 1434.
Trichlorpropanol-2-säure (Trichlormilchsäure) $C_3H_3O_3Cl_3$ 1000.
Trichlormilchsäureäthylester $C_5H_7O_3Cl_3$ 1259.
Verbindung aus Trichlormilchsäureäthylester und Chloral $C_4H_2O_3Cl_6$ 1259.
d-Oxybuttersäure $C_4H_8O_3$ 1100. 1101.
d-Oxybuttersäureisobutylester $C_8H_{16}O_3$ 1101.
Acetylderivat der d-Oxybuttersäureisobutylester $C_{10}H_{18}O_4$ 1101.
Propionylderivat der d-Oxybuttersäureisobutylester $C_{11}H_{20}O_4$ 1101.
Butyrylester der d-Oxybuttersäurebutylester $C_{12}H_{22}O_4$ 1101.
Valerylester der d-Oxybuttersäurebutylester $C_{13}H_{24}O_4$ 1101.
Capronylester der d-Oxybuttersäureisobutylester $C_{14}H_{26}O_4$ 1101.
Nonanoylester der d-Oxybuttersäureisobutylester $C_{17}H_{32}O_4$ 1101.
Benzoylester der d-Oxybuttersäureisobutylester $C_{15}H_{20}O_4$ 1101.
α-Oxybuttersäure $C_4H_8O_3$. Salze 1100.
l-α-Oxybuttersäure $C_4H_8O_3$ 1100.
Aethylester der l-α-Oxybuttersäure $C_6H_{12}O_3$ 1100.
l-Oxybuttersäureisobutylester $C_8H_{16}O_3$ 1100.
n-Butylester der l-α-Oxybuttersäure $C_8H_{16}O_3$ 1100.
r-Amylester der l-α-Oxybuttersäure $C_9H_{18}O_3$ 1100.
Heptylester der l-α-Oxybuttersäure $C_{11}H_{22}O_3$ 1100.
Octylester der l-α-Oxybuttersäure $C_{12}H_{24}O_3$ 1100.
l-Oxybuttersäure $C_4H_8O_3$ 1101.
Acetyl-l-oxybuttersäure $C_6H_{10}O_4$ 1101.
n-Butylester der Acetyl-l-oxybuttersäure $C_{10}H_{18}O_4$ 1101.
Isobutylester der Acetyl-l-oxybuttersäure $C_{10}H_{18}O_4$ 1101.
Heptylester der Acetyl-l-oxybuttersäure $C_{13}H_{24}O_4$ 1101.
Octylester der Acetyl-l-oxybuttersäure $C_{14}H_{26}O_4$ 1101.
r-Oxybuttersäure $C_4H_8O_3$ 1101. 1102.
l-Oxyisobuttersäureisobutylester $C_8H_{16}O_3$ 1101.
β-Methoxy-cis-crotonester $C_7H_{12}O_3$ 1492.
β-Methoxy-trans-crotonsäure $C_5H_8O_3$ 1493.
β-Aethoxycrotonsäureäther $C_8H_{14}O_3$ 1119. 1282.
α-Brom-β-äthoxycrotonsäureester $C_8H_{13}O_3Br$ 1282.
γ-Brom-β-äthoxycrotonsäureester $C_8H_{13}O_3Br$ 1282.
α-Methyl-γ-oxybuttersäure $C_5H_{10}O_3$ 1191.
α-Methylbutyrolacton $C_5H_8O_2$ 1023. 1191.

Tetramethyläthylenmilchsäure $C_7H_{14}O_3$. Salze 1104.
Ester der Tetramethyläthylenmilchsäure $C_9H_{18}O_3$ 1104.
Isoamyloxyessigsäure $C_7H_{14}O_3$ 992.
α-Dimethyl-β-isopropyläthylenmilchsäure $C_8H_{16}O_3$. Salze 1105.
Ester der α-Dimethyl-β-isopropyläthylenmilchsäure $C_{10}H_{20}O_3$ 1105.
Lacton aus α-Dimethyl-β-isopropyläthylenmilchsäure $C_8H_{14}O_2$ 1106.
Diisopropyloxalsäure $C_8H_{16}O_2$ 1106.
β-Oxynononsäure $C_9H_{18}O_3$ 992.
Isolauronsäure $C_9H_{12}O_3$ 1201.

B. Säuren mit vier Atomen Sauerstoff.

Terpenylsäure $C_8H_{12}O_4$ 1218.
Methyl-2-dimethyl-3-pentanolid-1,4-säure-5 $C_8H_{12}O_4$ 1199.
Homoterpenylsäure $C_9H_{14}O_4$ 2023.
Dioxystearinsäure $C_{18}H_{36}O_4$. Salze 1146. 1147.
Methyläther der Dioxystearinsäure $C_{19}H_{38}O_4$ 1147.
Aethyläther der Dioxystearinsäure $C_{20}H_{40}O_4$ 1147.
d-Dioxystearinsäure $C_{18}H_{36}O_4$ 1148.
Aethylester der d-Dioxystearinsäure $C_{20}H_{40}O_4$ 1148.
l-Dioxystearinsäure $C_{18}H_{36}O_4$ 1148.
Aethylester der l-Dioxystearinsäure $C_{20}H_{40}O_4$ 1148.
Lithofellinsäure $C_{20}H_{36}O_4$ 1178.
Lithofellolacton $C_{20}H_{34}O_3$ 1179.
Säure aus Lithofellinsäure $C_{18}H_{30}O_3$ 1179.

C. Säuren mit fünf Atomen Sauerstoff.

Aepfelsäuredimethylester $C_6H_{10}O_5$ 261.
Nitroäpfelsäuredimethylester $C_6H_9O_7N$ 261.
Acetyläpfelsäuredimethylester $C_8H_{12}O_6$ 261.
Chloracetyläpfelsäuredimethylester $C_8H_{11}O_6Cl$ 261.
Bromacetyläpfelsäuredimethylester $C_8H_{11}O_6Br$ 261.
Propionyläpfelsäuredimethylester $C_9H_{14}O_6$ 261.
Butyryläpfelsäuredimethylester $C_{10}H_{16}O_6$ 261.
Isobutyryläpfelsäuredimethylester $C_{10}H_{16}O_6$ 261.
Isovaleryläpfelsäuredimethylester $C_{11}H_{18}O_6$ 261.
Aepfelsäurediäthylester $C_8H_{14}O_5$ 261.
Acetyläpfelsäurediäthylester $C_{10}H_{16}O_6$ 261.
Bromacetyläpfelsäurediäthylester $C_{10}H_{15}O_6Br$ 261.
Propionyläpfelsäurediäthylester $C_{11}H_{18}O_6$ 261.
α-Brompropionyläpfelsäurediäthylester $C_{11}H_{17}O_6Br$ 261.
α-Brombutyryläpfelsäurediäthylester $C_{12}H_{19}O_6Br$ 261.
Normalbutyryläpfelsäurediäthylester $C_{12}H_{20}O_6$ 261.
Isobutyryläpfelsäurediäthylester $C_{12}H_{20}O_6$ 261.
α-Bromisobutyryläpfelsäureäthylester $C_{12}H_{19}O_6Br$ 261.
Isovaleryläpfelsäurediäthylester $C_{13}H_{22}O_6$ 261.
Aepfelsäuredipropylester $C_{10}H_{18}O_5$ 261.
Acetyläpfelsäuredipropylester $C_{12}H_{20}O_6$ 261.
Chloracetyläpfelsäuredipropylester $C_{12}H_{19}O_6Cl$ 261.
Bromacetyläpfelsäuredipropylester $C_{12}H_{19}O_6Br$ 261.
Butyryläpfelsäuredipropylester $C_{14}H_{24}O_6$ 261.
Isovaleryläpfelsäuredipropylester $C_{15}H_{26}O_6$ 261.
Aepfelsäurediisopropylester $C_{10}H_{18}O_5$ 261.
Aepfelsäurediisobutylester $C_{12}H_{22}O_5$ 261.
Acetyläpfelsäurediisobutylester $C_{14}H_{24}O_6$ 261.
Bromacetyläpfelsäurediisobutylester $C_{14}H_{23}O_6Br$ 261.
Normalbutyryläpfelsäurediisobutylester $C_{16}H_{28}O_6$ 261.
Isovaleryläpfelsäurediisobutylester $C_{17}H_{30}O_6$ 261.
Aepfelsäurediamylester $C_{14}H_{26}O_5$ 261.
Aepfelsäuredicaprylester $C_{20}H_{38}O_5$ 261.
Aepfelsäurediamid $C_4H_8O_3N_2$ 261.
Methoxybernsteinsäuren $C_5H_8O_5$ 1216.
d-Methoxybernsteinsäure $C_5H_8O_5$ 1214.
l-Methoxybernsteinsäure $C_5H_8O_5$ 1214.
Aethoxybernsteinsäuren $C_6H_{10}O_5$. Salze 1216. 1217.
Aethoxybernsteinsäurediäthylester $C_{10}H_{18}O_5$ 261.
d-Propoxybernsteinsäure $C_7H_{12}O_5$ 1215.
l-Propoxybernsteinsäure $C_7H_{12}O_5$. Salze 1215.

rac.-Propoxybernsteinsäure $C_7H_{12}O_5$ 1215.
l-Chloräpfelsäurediäthylester $C_8H_{13}O_5Cl$ 1036.
l-Bromäpfelsäurediäthylester $C_8H_{13}O_5Br$ 1036.
γ-Oxyäthylisobernsteinsäure $C_6H_{10}O_5$ 1190.
α-Hydroxyadipinsäure $C_6H_{10}O_5$ 1173.
α-Methylbutyrolactoncarbonsäure $C_6H_8O_4$ 1190.
α-Methylbutyrolactoncarbonsäureester $C_8H_{12}O_4$ 1190.
Oxytrimethylbernsteinsäure (Dimethyl-2-methyl-3-butanol-3-disäure) $C_7H_{12}O_5$ 1057. 2074. 2075.
Dimethyloxyglutarsäure $C_7H_{12}O_5$ 1172.
Acetylderivat des Anhydrids der Dimethyloxyglutarsäure $C_9H_{12}O_5$ 1172.
Isopropylglutolactonsäure $C_8H_{12}O_4$. Salze 1218. 1220.
Isopropylglutolactonsäureamid $C_8H_{13}O_3N$ 1220.
Isopropyloxyglutarsäure $C_8H_{14}O_5$. Salze 1220.
β-Aethoxyglutaconsäureäther $C_{11}H_{18}O_5$ 1119.
Oxysebacinsäure $C_{10}H_{18}O_5$ 1178.

D. Säuren mit sechs Atomen Sauerstoff.

Rechtsweinsäure $C_4H_6O_6$. Salze 1223.
Weinsäurediäthyläther $C_8H_{14}O_6$ 1225. 1730.
Verbindung aus Weinsäurediäthyläther und Phenylisocyanat $C_{22}H_{24}O_8N_2$ 1730.
Diäthoxybernsteinsäure $C_8H_{14}O_6$ 1214.
Unsymmetrischer Diäthoxybernsteinsäureester $C_{12}H_{22}O_6$ 1214.
Dichloracetylweinsäuremethylester $C_{10}H_{12}O_8Cl_2$ 1226. 1227.
Dichloracetylweinsäureäthylester $C_{12}H_{16}O_8Cl_2$ 1226. 1227.
Dichloracetylweinsäurepropylester $C_{14}H_{20}O_8Cl_2$ 1226. 1227.
Dichloracetylweinsäureisobutylester $C_{16}H_{24}O_8Cl_2$ 1226. 1227.
Isobutyltartrat $C_{12}H_{22}O_6$ 1225.
Isobutylmonoacetyltartrat $C_{14}H_{24}O_7$ 1225.
Aethylmonoacetyltartrat $C_{10}H_{16}O_7$ 1225.
Aethyldiacetyltartrat $C_{12}H_{18}O_8$ 1225.
Aethylmonopropionyltartrat $C_{11}H_{18}O_7$ 1225.
Aethyldipropionyltartrat $C_{14}H_{22}O_8$ 1225.
Aethylmonobutyryltartrat $C_{12}H_{20}O_7$ 1225.
Aethyldibutyryltartrat $C_{16}H_{26}O_8$ 1225.
Aethylacetylbenzoyltartrat $C_{17}H_{20}O_8$ 1225.
Aethylpropionylbenzoyltartrat $C_{18}H_{22}O_8$ 1225.
Diönanthylweinsäurepropylester $C_{24}H_{42}O_8$ 267.
Aethylmonobenzoyltartrat $C_{15}H_{18}O_7$ 1225.
Aethylbutyrylbenzoyltartrat $C_{19}H_{24}O_8$ 1225.
Aethyldibenzoyltartrat $C_{22}H_{22}O_8$ 1225.
Isobutylmonobutyryltartrat $C_{16}H_{26}O_7$ 1225.
Isobutylmonobenzoyltartrat $C_{19}H_{26}O_7$ 1225.
Dibenzoylweinsäurebenzylester $C_{32}H_{26}O_8$ 267.
Säure $C_4H_4O_6 + 2H_2O$ aus Weinsäure 1228.
Aethoxyfumarester $C_{10}H_{16}O_5$ 1214.
Aethoxymaleïnester $C_{10}H_{16}O_5$ 1214.
Anhydrid der Acetoxymaleïnsäure $C_6H_4O_5$ 1213.
β-Chloroxytiglinsäurelacton (Tetrinsäurechlorid) $C_5H_5O_5Cl$ 1125.
Lactonsäure aus Trimethyldioxyglutarsäure $C_8H_{12}O_5$. Ca-Salz 1229.
Dilacton aus Trimethyldioxyglutarsäure $C_8H_{10}O_4$ 1229.
Trimethyldioxyglutarsäure $C_8H_{14}O_6$ 1229.
Lithobilinsäure $C_{30}H_{58}O_6$ 1178.

E. Säuren mit sieben Atomen Sauerstoff.

Verbindung aus Citronensäureester und Chloral $C_{11}H_{11}O_8Cl_3$ 1259.
Ester der Isocitronensäure (Ester der 2-Pentanoldisäure-3-methylsäure) $C_{12}H_{20}O_7$. Salze 1140.
Galactonsäure $C_6H_{12}O_7$ 1237.
Galactonsäureäthylester $C_8H_{16}O_7$ 1237.
Pentaacetylgalactonsäureester $C_{18}H_{26}O_{12}$ 1237.
Galactonsäureamid $C_6H_{13}O_6N$ 1237.
d-Idonsäure $C_6H_{12}O_7$. Salze 1312.
l-Idonsäure $C_6H_{12}O_7$. Salze 1311. 1312.

F. Säuren mit acht bis dreizehn Atomen Sauerstoff.

α-Galaheptonsäure $C_7H_{14}O_8$ 1313.
α-Galaheptonsäurelacton $C_7H_{12}O_7$ 1313.

β-Galaheptonsäure $C_7H_{14}O_8$ 1313. 1316.
d-Idozuckersäure $C_6H_{10}O_8$ 1312.
l-Idozuckersäure $C_6H_{10}O_8$. Salze 1322.
Lacton der zweibasischen Bidioxystearinsäure $C_{36}H_{70}O_7$ 1147.
Galaoctonsäurelacton $C_8H_{14}O_8$ 1315.
Galaoctonsäureamid $C_8H_{17}O_8N$ 1315.
Aether aus Triricinoleïn $C_{57}H_{102}O_8$ 1108.
Aether $C_{78}H_{145}O_{11}$ 1108.
Aether $C_{114}H_{207}O_{12}$ 1108.
Aether aus Triricinoleïn $C_{114}H_{211}O_{17}$ 1108.
α-Galaheptanpentoldisäure $C_7H_{12}O_9$. Ca-Salz 1316.
β-Galaheptanpentoldisäure $C_7H_{12}O_9$ 1316.
Ricinodiricinoleïn $C_{57}H_{104}O_9$ 1109.
Arabinotrioxyglutarsäureanhydrid $C_{10}H_{14}O_{13}$ 1298.
Xylotrioxyglutarsäureanhydrid $C_{10}H_{14}O_{13}$. Ba-Salz 1298.

15. Kohlenhydrate.

Methylarabinosid $C_6H_{12}O_5$ 1289.
Arabinosamin $C_5H_{11}O_4N$ 1296.
α-Arabinochloral $C_7H_9O_5Cl_3$ 1299.
Dibenzoylverbindung des α-Arabinochlorals $C_{21}H_{17}O_7Cl_3$ 1299.
β-Arabinochloral $C_7H_9O_5Cl_3$ 1298.
β-Triacetylarabinochloral $C_{13}H_{15}O_8Cl_3$ 1299.
β-Dibenzoylarabinochloral $C_{21}H_{17}O_7Cl_3$ 1299.
Arabinosediaceton $C_{11}H_{18}O_5$ 1291.
α-Methylmannosid $C_7H_{14}O_6$ 1308.
Rhamnose $C_6H_{12}O_5$ 1291. 1292.
Methylrhamnosid $C_7H_{14}O_5$ 1290.
Verbindung des Rhamnosamins mit Methylalkohol $C_{13}H_{30}O_9N_2$ 1296.
Verbindung des Rhamnosamins mit Aethylalkohol $C_{14}H_{32}O_9N_2$ 1296.
Acetonrhamnosid $C_9H_{16}O_5$ 1287. 1291.
α-Methylgalactosid $C_7H_{14}O_6$ 1289. 1292.
β-Methylgalactosid $C_7H_{14}O_6$ 1289. 1292.
Galactosamin-Ammoniak $C_6H_{16}O_5N_2$ 1295.
Galactosamin $C_6H_{13}O_5N$ 1296.
Galactoseamidoguanidin $C_7H_{16}O_5N_4$. Salze 1313.
Methylsorbosid $C_7H_{14}O_6$ 1290. 1292.
Tetracetylxylose $C_{13}H_{18}O_9$ 1297.
α-Methylxylosid $C_6H_{12}O_5$ 1290.
β-Methylxylosid $C_6H_{12}O_5$ 1290.
Xylochloral $C_7H_9O_5Cl_3$ 1299.
Dibenzoylxylochloral $C_{21}H_{17}O_7Cl_3$ 1299.
Xylosamin $C_6H_{11}O_4N$ 1296.
Methylfructosid $C_7H_{14}O_6$ 1290.
α-Fructosediaceton $C_{12}H_{20}O_6$ 1291.
β-Fructosediaceton $C_{12}H_{20}O_6$ 1291.
α-Glucose $C_6H_{12}O_6$ 1300. 1301. 1302.
β-Glucose $C_6H_{12}O_6$ 1300. 1301. 1302.
γ-Glucose $C_6H_{12}O_6$ 1301. 1302.
α-Methylglucosid $C_7H_{14}O_6$ 1286. 1294.
β-Methylglucosid $C_7H_{14}O_6$ 1286.
Methyl-d-glucoside $C_7H_{14}O_6$ 1288.
α-Methyl-l-glucosid $C_7H_{14}O_6$ 1288.
β-Methyl-l-glucosid $C_7H_{14}O_6$ 1288.
α-Methyl-i-glucosid $C_7H_{14}O_6$ 1288.
α-Aethylglucosid $C_8H_{16}O_6$ 1289.
α-Pentacetin der Dextrose $C_{16}H_{22}O_{11}$ 1303.
β-Pentacetin der Dextrose $C_{16}H_{22}O_{11}$ 1304.
γ-Pentacetin der Dextrose $C_{16}H_{22}O_{11}$ 1304.
Dextrosebenzhydrazid $C_{13}H_{18}O_6N_2$ 1305.
Nitrobenzhydrazidglucose $C_{13}H_{17}O_8N_3$ 1305.
Glucosedimethylacetal $C_8H_{18}O_7$ 1286.
d-Glucosamin $C_6H_{13}O_5N$ 1306.
Glucoseamidoguanidin $C_{13}H_{26}O_{10}N_4$ 1313.
Glucoseaceton $C_9H_{16}O_6$ 1303.
Glucosediaceton $C_{12}H_{20}O_6$ 1291.
d-Idose $C_6H_{12}O_6$ 1312.
l-Idose $C_6H_{12}O_6$ 1312.
Körper aus Glyoxylsäure und Traubenzucker $C_8H_{14}O_9 + H_2O$ 1146.
Körper aus Glyoxylsäure und Lävulose $C_{10}H_{16}O_{12}$ 1146.
Lactose-Ammoniak $C_{12}H_{25}O_{11}N$ 1295.
Lactoseamidoguanidin $C_{13}H_{26}O_{10}N_4$. Salze 1313.
Maltosamin $C_{12}H_{23}O_{10}N$ 1295.
α-Isomaltose $C_{12}H_{22}O_{11}$ 1321.
β-Isomaltose $C_{12}H_{22}O_{11}$ 1321.
Octacetylmaltose $C_{28}H_{38}O_{19}$ 1319.
α-Galaheptose $C_7H_{14}O_7$ 1314.
β-Galaheptose $C_7H_{14}O_7$ 1316.
Methylglucoheptosid $C_8H_{16}O_7$ 1289.
Volemose $C_7H_{14}O_7$ 1004.
Galactose $C_6H_{16}O_8 + H_2O$ 1315.
Paraisodextran $C_6H_{10}O_5$ 1345.
Cellulosemonoschwefelsäure $C_6H_{10}O_8S$ 1358.
Cellulosedischwefelsäure $C_6H_{10}O_{11}S_2$ 1358.
Cellulosetetracetat $C_{14}H_{18}O_9$ 1349.
Säure aus Cellulose $C_{12}H_{20}O_{13}S$ 1359.
Säure aus Cellulose $C_{18}H_{30}O_{21}S_2$ 1359.
Chitosan $C_7H_{13}O_5N$ 1363.
Monoacetylholzgummi $C_7H_{10}O_5$ 1297.

Diacetylholzgummi $C_9H_{12}O_6$ 1297.
Benzoylholzgummi $C_{12}H_{12}O_5$ 1297.
Huminsubstanz aus Lävulose $C_{25}H_{22}O_{10}$ 1317.
Achroodextrin II $C_{36}H_{60}O_{30} + H_2O$ 1338.
Amylodextrin $C_{48}H_{80}O_{40}$ oder $x\,C_{48}H_{80}O_{40}$ 1339.
Erythrodextrin II α $C_{108}H_{180}O_{90} + H_2O$ 1338.
Erythrodextrin II β $C_{108}H_{180}O_{90}$ 1338.
Erythrodextrin I $C_{216}H_{360}O_{180} + H_2O$ 1338.
Inulin $C_{108}H_{180}O_{90} + H_2O$ 1341.

16. Cyanverbindungen.

Verbindung aus Cyanwasserstoffsäure $C_2H_2N_2Cl_6Al_2$ 1480.
Verbindung aus Cyanwasserstoffsäure $C_4H_4N_4Cl_6Al_2$ 1480.
Kaliumcupromangancyanid $C_6N_6K_2Cu_2Mn$ 1485.
Kaliumcuprocupricyanid $C_6N_6K_2Cu_3$ 1485.
Calciumferrocyanid $C_6N_6FeCa_2$ 1484.
Baryumferrocyanid $C_6N_6FeBa + 6H_2O$ 1484.
Natriumcuproferrocyanid $C_6N_6Na_2Cu_2Fe$ 1485.
Natriumcupriferrocyanid $C_6N_6Na_2CuFe$ 1485.
Kaliumcuproferrocyanid $C_6N_6K_2Cu_2Fe$ 1485.
Ammoniumcuproferrocyanid $C_6H_8N_8Cu_2Fe$ 1485.
Ammoniumcupriferrocyanid $C_6H_8N_8CuFe$ 1485.
Calciumcupriferrocyanid $C_6N_6CaCuFe$ 1485.
Strontiumcupriferrocyanid $C_6N_6CuSrFe$ 1485.
Baryumcupriferrocyanid $C_6N_6BaCuFe$ 1485.
Magnesiumcupriferrocyanid $C_6N_6MgCuFe$ 1485.
Magnesiumcuproferrocyanid $C_6N_6MgCu_2Fe$ 1485.
Ferrocyankupferammoniak $C_6H_{24}N_{14}Cu_2Fe$ 1485.
Ferromanganicyanid $C_{12}N_{12}Mn_2Fe_3$ 1485.
Quecksilbercyanidammoniakverbindung $C_2H_3N_3Hg$ 1482.
Amidoprussidnatrium $C_5H_2N_6Na_3Fe + 2^1/_2H_2O$ 1486.
Imidoformylcyanid $C_2H_2N_2$ 1470.
Chloräthylimidoformylcyanid $C_4H_5N_2Cl$ 1468.
Cyanimidokohlensäureäther $C_4H_6ON_2$ 1467. 1469.
Körper aus Acetonitril $C_2H_3NCl_6Al_2$ 1480.
Verbindung aus Acetonitril $C_4H_6N_2Cl_6Al_2$ 1480.
Verbindung aus Acetonitril $C_8H_{12}N_4Cl_6Al_2$ 1480.
Labiles (α)-Diacetonitril $C_4H_6N_2$ 1470.
Stabiles (β)-Diacetonitril $C_4H_6N_2$ 1470.
Körper aus Diacetonitril $C_7H_6N_4$ 1473.
Verbindung aus Diacetonitril $C_8H_8ON_2$ 1471.
Verbindungen aus Diacetonitril und Hydrazin $C_8H_{10}N_4$ 1473.
Condensationsproduct aus Diacetonitril und Cyanamid $C_9H_{10}ON_4$ 1472.
Körper aus Carbanil und Diacetonitril $C_{11}H_{11}ON_3$ 1472.
Verbindung aus Diacetonitril und Chlorkohlensäure $C_{10}H_9O_3N_3$ 1471.
Base aus Diacetonitril und Chlorkohlensäure $C_8H_9N_3$ 1471.
Monoacetylverbindung der Base aus Diacetonitril und Chlorkohlensäure $C_{10}H_{11}ON_3$ 1471.
Chlordiacetonitril $C_4H_5N_2Cl$ 1471.
Bromdiacetonitril $C_4H_5N_2Br$ 1471.
Cyanacethydrazid $C_3H_5ON_3$ 1442.
Cyanacetylacetylhydrazin $C_5H_7O_2N_3$ 1442.
Cyanacetylacetonhydrazin $C_5H_9ON_3$ 1442.
Symm. Dicyanacetylhydrazin $C_6H_6O_2N_4$ 1442.
Cyanacetylhydrazinacetessigester $C_9H_{13}O_3N_3$ 1442.
Cyanoxyimidoessigsäure $C_3H_2O_3N_2$ 2310. 2311.
Körper aus Propionitril $C_3H_5NCl_6Al_2$ 1481.
Verbindung aus Propionitril $C_6H_{10}N_2Cl_6Al_2$ 1480.
Verbindung aus Propionitril $C_{12}H_{20}N_4Cl_6Al_2$ 1480.
Cyanalacetat $C_5H_7O_2N$ 1025. 1479.
Cyanalpropionat $C_6H_9O_2N$ 1026. 1479.
Acetopropiodinitril $C_5H_8N_2$ 1474.
Monobenzoylderivat des Acetopropiodinitrils $C_{12}H_{12}ON_2$ 1474.
Dipropionitril $C_6H_{10}N_2$ 1474.
Propylcyanalacetat $C_6H_9O_2N$ 1026. 1479.
n-Butyronitril C_4H_7N 1368.
γ-Chlorbutyronitril C_4H_6NCl 1403.
Propylencyanid $C_5H_6N_2$ 1051.

Heptenylimidomethyläther $C_8H_{17}ON$ 2450.
Heptenylimidoäthyläther $C_9H_{19}ON$ 2450.
Heptenylimidopropyläther $C_{10}H_{21}ON$ 2450.
Heptenylamidin $C_7H_{16}N_2$. Salze 2450.
Symm. Dimethylheptenylamidin $C_9H_{20}N_2$ 2451.
Asymm. Dimethylheptenylamidin $C_9H_{20}N_2$ 2451.
Diacetylcyanid $C_6H_6O_2N_2$ 1470.
Aethylester der Acetylcyanessigsäure $C_7H_9O_3N$ 1126.
Methylester der Acetylcyanessigsäure $C_6H_7O_3N$ 1126.
Acetylcyanessigsäurepropylester $C_8H_{11}O_3N$ 1126.
Acetylcyanessigsäureisobutylester $C_9H_{13}O_3N$ 1126.
Acetylcyanessigsäureamylester $C_{10}H_{15}O_3N$ 1126.
Propionylcyanessigsäuremethylester $C_7H_9O_3N$ 1126.
Butyrylcyanessigsäuremethylester $C_8H_{11}O_3N$ 1126.
Aethylester der Butyrylcyanessigsäure $C_9H_{13}O_3N$ 1126.
Isobutyrylcyanessigsäuremethylester $C_8H_{11}O_3N$ 1126.
Isobutyrylcyanessigsäureäthylester $C_9H_{13}O_3N$ 1126.
Isovalerylcyanessigsäuremethylester $C_9H_{13}O_3N$ 1126.
Acetonylcyanessigsäuremethylester $C_7H_9O_3N$ 1830.
Acetonylcyanessigsäureäthylester $C_8H_{11}O_3N$ 1830.
Dicyanpropionsäureester $C_7H_8O_2N_2$ 1170.
Trimethylcyanpropionsäure $C_7H_{11}O_2N$. Salze 1171.
Acetylderivat der Trimethylcyanpropionsäure $C_9H_{13}O_3N$ 1171.
α-α-Dimethylcyanbernsteinsäureester $C_{11}H_{17}O_4N$ 1170.
Trimethylcyanbernsteinsäureester $C_{12}H_{19}O_4N$ 1170.
Nitril der Trimethyldioxyglutarsäure $C_8H_{12}O_2N_2$ 1229.
Galaoctonsäurenitril $C_8H_{15}O_7N$ 1315.
Nitril aus Dimethyl-2, 6-hepten-3-methyl-al-3-oxim $C_{10}H_{17}N$ 1276.
Methyläther der Cyanolauronsäure $C_{11}H_{17}O_2N$ 1207.
Trimethyldicyanpimelinsäureester $C_{16}H_{24}O_4N_2$ 1177.

17. Schwefelderivate.

Kohlenmonosulfid (?) CS 1030.
Methylester der Thionschwefligsäure $C_2H_6O_2S_2$ 1028.
Aethylester der Thionschwefligsäure $C_4H_{10}O_2S_2$ 1029.
Isopropylschwefelsäure $C_3H_8O_4S$. Ba-Salze 1028.
Methandisulfosäure $CH_4O_6S_2$ 1495.
Jodmethandisulfosäure $CH_3O_6S_2J$ 1495.
Dijodmethandisulfonsäure $CH_2O_6S_2J_2$ 1495.
Aminomethandisulfonsäure $CH_5O_6NS_2$. K-Salz 1494.
Methanoltrisulfosäure $CH_4O_{10}S_3$. K-Salz 1496.
Sulfohydrazimethylencarbonsäure $C_2H_4O_5N_2S$. K-Salz 1494.
Sulfonirter Hydrazimethylencarbonester $C_4H_8O_5N_2S$. K-Salz 1493.
Trichlormethylschwefelchlorid (Perchlormethylmercaptan) CCl_4S 1031.
Aethylsulfidplatochlorür $C_4H_{10}Cl_2SPt$ 1034.
Aethylsulfidplatinchlorür $C_8H_{20}Cl_2S_2Pt$ 1033.
Aethylsulfidplatochloräthylsulfinchlorür $C_8H_{20}Cl_2S_2Pt$ 1033.
Aethylsulfidplatothioäthylchlorür $C_6H_{15}ClS_2Pt$ 1033.
Aethylsulfidbromoplatothioäthylchlorid $C_8H_{15}ClBr_2S_2Pt$ 1033.
Methyläthylthetinchloroplatinat $C_{10}H_{22}O_4Cl_6S_2Pt$ 1034.
Symm. Dimethylthiocarbamindisulfid $C_4H_8N_2S_4$ 2300.
2, 5-Dimethylimidodimethylentrisulfid $C_4H_6N_2S_3$ 2301.
Diäthylsulfon $C_4H_{10}O_2S$ 1283.
Methylcarbaminthiosäure-Methylamin $C_3H_{10}ON_2S$ 2300.
Dithiodimethylamin $C_4H_{12}N_2S_2$ 1374.
Verbindung aus Aethylamin und Schwefeldichlorid $C_8H_{20}N_4S_4$ 1375.
s-Diäthylthiocarbamindisulfid (s-Diäthylthiuramindisulfid) $C_6H_{12}N_2S_4$ 2302.
Ammoniakplatothioäthylaminchlorür $C_2H_{11}N_2ClSPt$ 1034.
Ammoniakplatothioäthylaminplatinchlorür $C_4H_{16}N_2Cl_4S_2Pt_3$ 1034.
n-Thionyldiäthylamin $C_8H_{20}ON_2S$ 2343.
n-Thiodiäthylamin $C_8H_{20}N_2S$ 2343.
Dithiodiäthylamin $C_8H_{20}N_2S_2$ 1375.
Tetraäthylthiodiamin $C_8H_{20}N_2S$ 1375.

β-Aethyltaurin $C_4H_{11}O_2NS$ 1402.
Amidosulfonsaures Amylamin $C_5H_{16}O_3N_2S$ 1568.
Amylsulfaminsaures Amylamin $C_{10}H_{26}O_3N_2S$ 1568.
Rhodandiammonium CH_5N_3S 1428.
Dithiocarbazinsaures Diammonium $CH_8N_4S_2$ 1428.
Hydrazidithiocarbamid $C_2H_6N_4S_2$ 1428.
Thiosemicarbazid CH_5N_3S 2306.
Hydrazo-di-carbonthioäthylamid $C_6H_{14}N_4S_2$ 2306.
Thioameisensäureäthylester C_3H_6OS 1031.
Thioessigsäure C_2H_4OS. Salze 1249. 1250.
Körper aus Crotonsäuremethylester und Schwefel $C_5H_8O_2S$ 1251.
Succinyldithiocarbimid $C_6H_4O_2N_2S_2$ 1431.
Succinyldithiourethan $C_{10}H_{16}O_4N_2S_2$ 1431.
Sulfobernsteinester (Fumaräthylestersulfid) $C_8H_{12}O_4S$ 1251.
Säure aus Dibromlävulinsäure und Thioharnstoff $C_7H_{10}O_2N_4S_2$ 2291.
Ester der Thiocarbacetessigsäure $C_7H_8O_3S$ 1119.
Dibromthiocarbacetessigester $C_7H_6O_3Br_2S$ 1119.
Tribromthiocarbacetessigester $C_7H_5O_3Br_3S$ 1119.
Thiorufinsäure $C_{15}H_{16}O_8S_6$ 1119.
Aetherthiorufinsäure $C_{21}H_{28}O_8S_6$. Salze 1119.

18. Kohlensäurederivate.

Imidokohlensäureäther $C_5H_{11}O_2N$ 1428. 1468. 1469.
Bromimidokohlensäureester $C_5H_{10}O_2NBr$ 1429.
Aethylimidochlorkohlensäureäther $C_5H_{10}ONCl$ 1468.
Nitrosocarbaminsäure $CH_2O_3N_2$ 1425.
Nitrocarbaminsäure $CH_2O_4N_2$. Salze 1424.
Nitrosourethan $C_3H_6O_3N_2$ 1425.
Nitrourethan $C_3H_6O_4N_2$ 1424.
Nitrourethanmethylester $C_4H_8O_4N_2$ 1424.
Methylendiurethan $C_7H_{14}O_4N_2$ 1737.
Aethylendiurethan $C_8H_{16}O_4N_2$ 1737.
n-Butylcarbaminsäuremethylester $C_6H_{13}O_2N$ 1368.
n-Butylnitrocarbaminsäuremethylester $C_6H_{12}O_4N_2$ 1369.
Isobutylamincarbaminsäuremethylester $C_6H_{13}O_2N$ 1369.
Isobutylnitrocarbaminsäuremethylester $C_6H_{12}O_4N_2$ 1369.
Secundärbutylcarbaminsäuremethylester $C_6H_{13}O_2N$ 1368.
Secundärbutylnitrocarbaminsäuremethylester $C_6H_{12}O_4N_2$ 1369.
Tertiärbutylcarbaminsäuremethylester $C_6H_{13}O_2N$ 1369.
n-Butylcarbaminsäureäthylester $C_7H_{15}O_2N$ 1368.
n-Butylnitrocarbaminsäureäthylester $C_7H_{12}O_4N_2$ 1369.
Secundärbutylcarbaminsäureäthylester $C_7H_{15}O_2N$ 1368.
Secundärbutylnitrocarbaminsäureäthylester $C_7H_{14}O_4N_2$ 1369.
Tertiärbutylcarbaminsäureäthylester $C_7H_{15}O_2N$ 1369.
Isobutylnitrocarbaminsäureäthylester $C_7H_{12}O_4N_2$ 1369.
Isobutylamincarbaminsäureäthylester $C_7H_{15}O_2N$ 1369.
n-Hexylcarbaminsäureäthylester $C_9H_{19}O_2N$ 1371.
Hexylnitrocarbaminsäureäthylester $C_9H_{18}O_4N_2$ 1371.
Nitrosoharnstoff $CH_3O_2N_3$ 1425.
Nitroharnstoff $CH_3O_3N_3$ 1423.
Nitroäthylharnstoff $C_3H_7O_3N_3$ 1424.
Ureoäthanol $C_3H_8O_2N_2$ 1429.
Aethylenharnstoff $C_3H_6ON_2$ 1737.
Secundärer Butylharnstoff $C_5H_{12}ON_2$ 1422.
Isobutylharnstoff $C_5H_{12}ON_2$ 1422.
a-b-Diisobutylharnstoff $C_9H_{20}ON_2$ 1422.
a-b-Disecundärer Butylharnstoff $C_9H_{20}ON_2$ 1422.
Symm. Ditertiärbutylharnstoff $C_9H_{20}ON_2$ 1368.
Aethylpropiohydantoin (Aethyllactylharnstoff) $C_6H_{10}O_2N_2$ 1429. 1430.
Dimethyldilitursäure (Dimethylnitrobarbitursäure) $C_6H_7O_5N_3$. Salze 1449. 1450. 1451.
Dimethylchlordilitursäure $C_6H_6O_5N_3Cl$ 1451.
Dimethylbromdilitursäure $C_6H_6O_5N_3Br$ 1452.
Dimethylviolursäure (Dimethylisonitrosomalonylharnstoff) $C_6H_7O_4N_3 + H_2O$. Salze 1448. 1449. 1450.
Arginin $C_6H_{14}O_2N_4$. Salze 1433. 1434.
Dimethylalloxan $C_6H_6O_4N_2$ 1448.

Schwefelhaltige Abkömmlinge der Kohlensäure.

Monomethylsulfoharnstoff $C_2H_6N_2S$ 2301.
Dimethylsulfoharnstoff $C_3H_8N_2S$ 2300.
Aethylsulfoharnstoff $C_3H_8N_2S$ 2302.
Valerylthioharnstoff $C_6H_{12}ON_2S$ 1432.
Monothiobiuret $C_2H_5ON_3S$ 1589.
Thiuramdisulfid $C_2H_4N_2S_4$ 2303.
Thiosinnamin $C_4H_8N_2S$. Salze 1430. 1431.
Methylthiosinnamin $C_5H_{10}N_2S$ 1430.
Chlorid des Methylthiosinnamins $C_5H_{10}N_2ClBrS$ 1430.
Dibromid des Methylthiosinnamins $C_5H_{10}N_2Br_2S$ 1430.
Dimethylthiosinnamin $C_6H_{12}N_2S$ 1430.
Trimethylthiosinnamin $C_7H_{14}N_2S$. Salze 1430.

19. Antimonverbindungen.

Chlorsaures Tetramethylstibonium $C_4H_{12}O_3ClSb$ 1499.
Jodsaures Tetramethylstibonium $C_4H_{12}O_3JSb + 2H_2O$ 1499.
Ueberjodsaures Tetramethylstibonium $C_4H_{12}O_4JSb$ 1499.
Ferrocyanwasserstoffsaures Tetramethylstibonium $C_{22}H_{48}N_6FeSb_4 + 12H_2O$ 1499.
Saures chromsaures Tetramethylstibonium $C_4H_{13}O_4CrSb$ 1499.
Cyanwasserstoffsaures Tetramethylstibonium $C_5H_{12}NSb + H_2O$ 1499.
Neutrales äpfelsaures Tetramethylstibonium $C_{12}H_{28}O_5Sb_2$ 1499.

II. Aromatische Verbindungen oder Benzolderivate.

1. Kohlenwasserstoffe.

Octonaphtylen C_8H_{14} 1516.
Carden C_8H_8 2148.
p-Aethyltoluol C_9H_{12} 1515.
Aethylmesitylen $C_{11}H_{16}$ 1515. 1516.
Propylmesitylen $C_{12}H_{18}$ 1516.
Dihydrodiphenyl $C_{12}H_{14}$ 2016.
m-Isopropylcymol (2,4-Diisopropyltoluol) $C_{13}H_{20}$ 1276.
o-Phenyltolyl $C_{13}H_{12}$ 1517.
p-Phenyltolyl $C_{13}H_{12}$ 1517.
m-Methyldiphenyl $C_{13}H_{12}$ 2583.
Kohlenwasserstoff aus p-Heptotoluol $C_{14}H_{18}$ 1940.
Paraoctotoluol $C_{15}H_{24}$ 1516.
Dioctonaphtylen $C_{16}H_{28}$ 1516.
Ditolylpropan $C_{17}H_{20}$ 1516.
Picen $C_{22}H_{14}$ 1520.
Benzerythren $C_{24}H_{18}$ 1517.
Kohlenwasserstoff aus Cholesterin $C_{27}H_{42}$ 1691.
Dipicyl $C_{44}H_{26}$ 1521.

2. Halogenderivate der Kohlenwasserstoffe.

Tetrachlorbenzol $C_6H_2Cl_4$ 2532.
1,2,4,6-Tetrachlorbenzol $C_6H_2Cl_4$ 1610.
Pentachlorbenzol C_6HCl_5 1610.
Hexachlorbenzol C_6Cl_6 1610.
Dichlorhexachlorbenzol C_6Cl_8 1522.
Tribrombenzol $C_6H_3Br_3$ 2543.
Aethenylphenyljodiniumnitrat $C_8H_6O_3NJ$ 964.
Base aus p-Chlorjodbenzol $C_{12}H_8OCl_2J_2$. Salze 1531.
Dichloräthylphenyljodiniumchlorid $C_8H_8Cl_3J$ 964.
Dijodchlorbenzol $C_6H_3ClJ_2$ 2532.
1:2:3-Dichlortoluol $C_7H_6Cl_2$ 1547.
1:2:4-Dichlortoluol $C_7H_6Cl_2$ 1547.
1:2:6-Dichlortoluol $C_7H_6Cl_2$ 1548.
1:3:5-Dichlortoluol $C_7H_6Cl_2$ 1548.
Base aus o-Jodtoluol $C_{14}H_{14}OJ_2$. Salze 1532.
Base aus p-Jodtoluol $C_{14}H_{15}OJ$. Salze 1532.
Base aus p-Jodtoluol $C_{14}H_{14}OJ_2$. Salze 1532.
Dichloräthyl-p-tolyljodiniumchlorid $C_9H_{10}Cl_3J$ 964.
ω_2-Tetrabrom-o-xylol $C_8H_6Br_4$ 2448.
Monochlor-p-äthyltoluol $C_9H_{11}Cl$ 1515.
Dichlor-p-äthyltoluol $C_9H_{10}Cl_2$ 1515.
Monobrom-p-äthyltoluol $C_9H_{11}Br$ 1515.
Dibromid des Aethylmesitylens $C_{11}H_{14}Br_2$ 1516.
Dibromid des Propylmesitylens $C_{12}H_{16}Br_2$ 1516.
p-Bromdiphenyl $C_{12}H_9Br$ 2522.
2-Methyl-4,4'-dijoddiphenyl $C_{13}H_{10}J_2$ 2583.
3-Methyl-4,4'-dijoddiphenyl $C_{13}H_{10}J_2$ 2583.
Tribromid des o-Phenyltolyls $C_{13}H_9Br_3$ 1517.
α-Stilbenbromid $C_{14}H_{12}Br_2$ 1529.
β-Stilbenbromid $C_{14}H_{12}Br_2$ 1529.
Monochlorstilben $C_{14}H_{11}Cl$ 1528.

Monobromstilben $C_{14}H_{11}Br$ 1530.
Dibromid des Kohlenwasserstoffs aus Cholesterin $C_{27}H_{42}Br_2$ 1691.

3. Nitroso- und Nitroderivate der Kohlenwasserstoffe.

p-Bromnitrosobenzol C_6H_4ONBr 2527. 2528.
(2, 3, 5, 6)-Tetrabrom-1-nitrobenzol $C_6HO_2NBr_4$ 1753.
o-Nitrosotoluol C_7H_7ON 1534.
m-Nitrosotoluol C_7H_7ON 1534.
p-Nitrosotoluol C_7H_7ON 1534. 2527.
Phenylnitromethan $C_7H_7O_2N$ 976. 1537.
Nitro-o-chlortoluol $C_7H_6O_2NCl$ 1548.
m-Nitrophenylnitromethan $C_7H_6O_4N_2$ 1537.
p-Bromdi-m-nitrotoluol $C_7H_5O_4N_2Br$ 1537.
2, 3-Dinitrotoluol $C_7H_6O_4N_2$ 1756.
Orthoparadinitrobenzylchlorid $C_7H_5O_4N_2Cl$ 1537.
α-Styrolnitrosit $C_8H_8O_3N_2$ 1539.
β-Styrolnitrosit $C_8H_8O_3N_2$ 1539.
Nitrochlor-m-xylol $C_8H_8O_2NCl$ 1523.
s-Trinitrochlorxylol $C_8H_6O_6N_3Cl$ 1523.
Phenylnitroäthylen $C_8H_7O_2N$ 1539.
Nitropiperylmethan $C_8H_7O_4N$ 1684.
Phenyldimethylnitromethan $C_9H_{11}O_2N$ 975.
Xylylnitromethan $C_9H_{11}O_2N$ 976.
Nitronormalbutylbenzol $C_{10}H_{13}O_2N$ 975.
Monobromid des Nitronormalbutylbenzols $C_{10}H_{12}O_2NBr$ 975.
Nitroisobutylbenzol $C_{10}H_{13}O_2N$ 976.
Monobromid des Nitroisobutylbenzols $C_{10}H_{12}O_2NBr$ 976.
Nitrotertiärbutylbenzol $C_{10}H_{13}O_2N$ 976.
Dinitrodurol $C_{10}H_{12}O_4N_2$ 1786.
β-Dimethylphenylnitroäthan $C_{10}H_{13}O_2N$ 1538.
Dibromid des β-Dimethylphenylnitroäthans $C_{10}H_{11}O_2NBr_2$ 1538.
α-Phenylnitrobutan $C_{10}H_{13}O_2N$ 1538.
α-Phenylnitroisobutan $C_{10}H_{13}O_2N$ 1538.
Monobromid des α-Phenylnitroisobutans $C_{10}H_{12}O_2NBr$ 1538.
Dinitroproduct des Aethylmesitylens $C_{11}H_{14}O_4N_2$ 1516.
2, 4, 6-Trinitroisobutyltoluol $C_{11}H_{13}O_6N_3$ 2016.
Mononitroproduct des Propylmesitylens $C_{12}H_{17}O_2N$ 1516.
Dinitroproduct des Propylmesitylens $C_{12}H_{16}O_4N_2$ 1516.
p-Nitrodiphenyl $C_{12}H_9O_2N$ 2521. 2522.
o-Methyl-p-nitrodiphenyl $C_{13}H_{11}O_2N$ 2522.
p-Nitrophenyltolyl $C_{13}H_{11}O_2N$ 2521. 2522.
2, 4, 6-Trinitro-m-hexyltoluol $C_{13}H_{17}O_6N_3$ 2016.
Nitrodibenzyl $C_{14}H_{13}O_2N$ 976.
Tetranitrostilben $C_{14}H_8O_8N_4$ 1537.

4. Amidoderivate der Kohlenwasserstoffe.

A. Amine mit einem Atom Stickstoff.

Derivate des Anilins.

Carbanildibromid $C_7H_5ONBr_2$ 1736.
Aethylisocarbanilid $C_{15}H_{16}ON_2$ 1584.
Carbodiphenylimiddichlorid $C_{13}H_{12}N_2Cl_2$ 1441.
Triphenyltrimethylentriamin $C_{21}H_{21}N_3$ 1399.
Phenylimidocarbonylbromid $C_7H_5NBr_2$ 1440.
Nitrosophenylglycinäthylester $C_{10}H_{12}O_3N_2$ 2514.
Phenylglycinhydrazid $C_8H_{11}ON_3$ 1447.
Nitrosophenylglycinazid $C_8H_7O_2N_5$ 1447.
Triphenylguanidin $C_{19}H_{17}N_3$ 1586.
Pentaphenyldiguanid $C_{22}H_{27}N_5$ 1596.
a-Methyl-b-phenylharnstoff $C_8H_{10}ON_2$ 1422.
a-b-Methylphenylharnstoff $C_8H_{10}ON_2$ 1422.
β-Chloräthylphenylharnstoff $C_9H_{10}ON_2Cl$ 1382.
Aethylenphenylharnstoff $C_9H_{10}ON_2$ 1382.
Vinylphenylharnstoff $C_9H_{10}ON_2$ 1382.
a-b-Secundärer Butylphenylharnstoff $C_{12}H_{16}ON_2$ 1422.
β-Aethoxybutylphenylthioharnstoff $C_{13}H_{20}ON_2S$ 1402.
Valerylphenylharnstoff $C_{12}H_{16}O_2N_2$ 1432.
Heptoylphenylharnstoff $C_{14}H_{20}O_2N_2$ 2451.
Phenylimidochlorkohlensäureäthylester $C_9H_{10}ONCl$ 1585.
Phenylimidochlorkohlensäurephenylester $C_{13}H_{10}ONCl$ 1585.
Heptenyldiphenyldiureïd $C_{21}H_{26}O_2N_4$ 2451.

Nitrobenzimidophenylureïd $C_{14}H_{12}O_3N_4$ 2454.
Nitrobenzenyldiphenyldiureïd $C_{21}H_{17}O_4N_5$ 2454.
Formanilid C_7H_7ON 1417.
Chlorformanilid C_7H_6ONCl 1440.
Bromformanilid C_7H_6ONBr 1440.
Acetanilid C_8H_9ON. Salze 1421.
Diacetanilid $C_4H_7O_2N$ 1420.
Cyananilid $C_7H_6N_2$ 1590.
Cyanacetanilid $C_9H_8ON_2$ 1729.
a-b-Phenylmethylureïdoessigsäure $C_{10}H_{12}O_3N_2$ 1791.
a-b-Phenylmethylureïdoessigsäure-Aethyläther $C_{12}H_{16}O_3N_2$ 1791.
Propionanilid $C_9H_{11}ON$ 1417.
Norm. Butyranilid $C_{10}H_{13}ON$ 1417.
γ-Anilidobutyrolactam $C_{10}H_{11}ON$ 1438.
Valeranilid $C_{11}H_{15}ON$ 1584.
Anilid der Methylisobutylessigsäure $C_{13}H_{19}ON$ 2045.
Anilid der Isobutyläthylessigsäure $C_{14}H_{21}ON$ 2045.
Laurinanilid $C_{18}H_{29}ON$ 1417.
Myristinanilid $C_{20}H_{33}ON$ 1417.
Palmitinanilid $C_{22}H_{37}ON$ 1417.
Halbphenylimidooxalsäuredimethylester $C_{10}H_{11}O_3N$ 1435.
Amidoanilidooxalsäuredimethyläther $C_{10}H_{14}O_3N_2$ 1435.
Dianilidooxalsäuredimethylester $C_{16}H_{18}O_3N_2$ 1435.
Diphenylamidinoxalsäureanilid $C_{20}H_{17}ON_3$ 1435.
Malonanilid $C_{15}H_{14}O_2$ 2361.
Amidanhydrid der Dibenzamidodianilidobernsteinsäure $C_{30}H_{24}O_5N_4$ 2470.
Succinanil $C_{10}H_9O_2N$ 1437.
Tetrachlorsuccinanil $C_{10}H_5O_2NCl_4$ 1438.
Dichlormaleïnanilidchlorid $C_{10}H_5ONCl_4$ 1437.
Dichlormaleïnaniliddimethyläther $C_{12}H_{11}O_3NCl_2$ 1437.
Dichlormaleïnanildiäthyläther $C_{14}H_{15}O_3NCl_2$ 1437.
Anilidomonochlormaleïnanil $C_{16}H_{11}O_2N_2Cl$ 1438.
Dichlormaleïndianil $C_{16}H_{10}ON_2Cl_2$ 1438.
Methylanilidomonochlormaleïnanil $C_{17}H_{13}O_2N_2Cl$ 1438.
Anil der h-Dimethylbernsteinsäure $C_{12}H_{13}O_2N$ 1161.
Anilsäure der h-Dimethylbernsteinsäure $C_{12}H_{15}O_3N$ 1161.
Anilsäure der n-Dimethylbernsteinsäure $C_{12}H_{15}O_3N$ 1161.
Anil der n-Dimethylbernsteinsäure $C_{12}H_{13}O_2N$ 1161.
Anilsäure der Trimethylbernsteinsäure $C_{13}H_{17}O_3N$ 1161.
Anil der Trimethylbernsteinsäure $C_{13}H_{15}O_2N$ 1161.
Anilsäure der mal. Dimethylglutarsäure $C_{13}H_{17}O_3N$ 1161.
Anil der mal. Dimethylglutarsäure $C_{13}H_{15}O_2N$ 1162.
Anilid der para-Dimethylpimelinsäure $C_{21}H_{26}O_2N_2$ 1175.
Verbindung $C_{13}H_{15}O_2N$ aus Anhydrid der Dimethylglutarsäure und Anilin 1063.
Körper $C_{13}H_{17}O_3N$ aus Anhydrid der Dimethylglutarsäure und Anilin 1063.
Monoanilid der β-Anilinoäthylen-α-dicarbonsäure $C_{16}H_{14}O_3N$ 2361.
β-Anilinoäthylen-α-dicarbonsäureester $C_{14}H_{17}O_4N$ 2361.
Monanilid des β-Anilinoäthylen-α-dicarbonsäureesters $C_{18}H_{18}O_3N_2$ 2361.
Anil des Dicarboxylglutaconsäureesters $C_{17}H_{17}O_6N$ 2355.
Monanilidodicarboxylglutaconsäureester $C_{19}H_{23}O_7N$ 2361.
Dianilsäure der h-Butantetracarbonsäure $C_{20}H_{20}O_6N_2$ 1243.
Dianil der h-Butantetracarbonsäure $C_{20}H_{16}O_4N_2$ 1243.
Dianilsäure der n-Butantetracarbonsäure $C_{20}H_{20}O_6N_2$ 1242.
Dianil der n-Butantetracarbonsäure $C_{20}H_{16}O_4N_2$ 1242.
α-Methyl-β-anilidobutyrolacton $C_{11}H_{13}O_2N$ 1121.
Aepfelsäuredianilid $C_{16}H_{16}O_3N_2$ 261.
Galactonsäureanilid $C_{12}H_{17}O_6N$ 1237.
Anilid der Methyltetronsäure $C_{11}H_{11}O_2N$ 1121.
Nitrosoverbindung des Anilids der Methyltetronsäure $C_{11}H_{10}O_3N_2$ 1121.
Anilbrenztraubensäure $C_9H_9O_2N$ 1111.
Körper $C_{20}H_{20}O_3N_2$ aus Anilin und Brenztraubensäure 1112.
Körper $C_{21}H_{20}O_3N_2$ aus Brenztraubensäureallyläther und Anilin 1113.
Körper $C_{23}H_{26}O_3N_2$ aus Anilin und Brenztraubensäureisoamylester 1112.
Körper $C_{25}H_{22}O_3N_2$ aus Brenztraubensäurebenzyläther und Anilin 1113.
Oxim des Acetessiganilids $C_{10}H_{12}O_2N_2$ 1114.
Acetylderivat des Oxims des Acetessiganilids $C_{12}H_{14}O_3N_2$ 1114.

Aethoxymethylenanilin $C_9H_{11}ON$ 1582.
m-Brom-p-oxybenzylidenanilin $C_{13}H_{10}ONBr$ 1918.
m-Dibrom-p-oxybenzylidenanilin $C_{13}H_9ONBr_2 + C_2H_6O$ 1919.
n-Phenylamidobutylmethylcarbinol $C_{12}H_{19}ON$ 2342.
Phenylamidobutylmethylketon $C_{12}H_{17}ON_2$ 2341.
Phenylamidobutylmethylketoxim $C_{12}H_{18}ON_2$ 2342.
Anilid des Oxalyldibenzylketons $C_{23}H_{17}ON$ 1966.
Anilidophenylchinonimid $C_{18}H_{14}ON_2$ 2489.

Substitutionsproducte des Anilins.

p-Nitrosoanilin $C_6H_6ON_2$ 1562.
Dibenzoylderivat des p-Nitrosoanilins $C_{20}H_{14}O_3N_2$ 1562.
Oxybenzylidenderivat des p-Nitrosoanilins $C_{13}H_{10}O_2N_2$ 1562.
Formylchloraminobenzol C_7H_6ONCl 1581.
Formylbromaminobenzol C_7H_6ONBr 1581.
Acetylchloraminobenzol C_8H_8ONCl 1581.
Benzoylchloraminobenzol $C_{13}H_{10}ONCl$ 1581.
p-Dichlorphenylnitrosamin $C_6H_4ON_2Cl_2$ 2560.
p-Bromdiphenylisoharnstoff $C_{13}H_{11}ON_2Br$ 1586.
Dibromid des m-Nitroacetanilids $C_8H_8O_3N_2Br_2$ 1583.
(2, 3, 5, 6)-Tetrabromanilin $C_6H_3NBr_4$ 1753.
o-Nitrophenylglycidsäure $C_9H_7O_5N$ 1821.
o-Nitrophenylglycidsäure-Methyläther $C_{10}H_9O_5N$ 1821.
o-Nitro-m-chlorphenylglycidsäure $C_9H_6O_5NCl$ 1822.
o-Nitro-m-bromphenylglycidsäure $C_9H_6O_5NBr$ 1822. 1825.
o-Nitrophenylanilidomilchsäure $C_{15}H_{14}O_5N_2$ 1822.
m-Nitroacetanilid $C_8H_8O_3N_2$ 1721.
o-Brom-m-nitranilin $C_6H_5O_2N_2Br$ 1569.
o-Brom-m-nitroacetanilid $C_8H_7O_3N_2Br$ 1570.
Di-m-nitrocarbanilid $C_{13}H_{10}O_5N_4$ 1731. 1735.
Symm. Tribrom-m-nitranilin $C_6H_3O_2N_2Br_3$ 1570.
Acetylderivat des symm. Tribrom-m-nitranilins $C_7H_5O_3N_2Br_3$ 1570.
m-Nitrophenyläthylurethan $C_9H_{10}O_4N_2$ 1732.
p-Nitrophenylnitrosamin $C_6H_5O_3N_3$ 2560.
p-Nitrophenyläthylurethan $C_9H_{10}O_4N_2$ 1732.
Di-p-nitrocarbanilid $C_{13}H_{10}O_5N_4$ 1732.
Tetranitrocarbanilid $C_{13}H_8O_9N_6$ 1731.
Tribenzoyldiamidodimethylamin $C_{23}H_{21}O_3N_3$ 1392.
Dimethylanilinderivat aus Dibrompseudocumenolbrom $C_{17}H_{19}ONBr_2$ 1627.
Benzoësäureester des Dimethylanilinderivats aus Dibrompseudocumenolbrom $C_{24}H_{23}O_2NBr_2$ 1627.
p-Nitrosoäthylanilin $C_8H_{10}ON_2$. Salze 1562.
Nitrosamin des p-Nitrosoäthylanilins $C_8H_9O_2N_3$ 1562.
Aethylanilidobromformat $C_9H_{10}ONBr$ 1440.

Derivate der Toluidine.

Phenyldi-o-tolylguanidin $C_{20}H_{22}N_3$ 1595.
Tetra-o-tolylphenyldiguanid $C_{26}H_{35}N_5$ 1596.
o-Tolylsuccinimid $C_{11}H_{11}O_2N$ 1436.
a-b-Benzyl-o-tolylharnstoff $C_{15}H_{16}ON_2$ 1422.
Diacet-o-toluid $C_{11}H_{13}O_2N$ 2273.
Aepfelsäure-o-toluid $C_{18}H_{20}O_3N_2$ 261.
1 : 2 : 3-Nitro-o-toluidin $C_7H_8O_2N_2$ 1548.
1 : 2 : 3-Nitracet-o-toluid $C_9H_{10}O_3N_2$ 1547.
1 : 2 : 5-Nitro-o-toluidin $C_7H_8O_2N_2$ 1548.
1 : 2 : 6-Nitro-o-toluidin $C_7H_8O_2N_2$ 1548.
Chlornitro-o-toluidin $C_7H_7O_2N_2Cl$ 1548.
Dinitro-o-toluidin $C_7H_7O_4N_3$ 1543.
Aethyl-o-toluidin $C_9H_{13}N$ 1575.
Nitroäthyl-o-toluidin $C_9H_{12}O_2N_2$ 1575.
Acetylderivat des Nitroäthyl-o-toluidins $C_{11}H_{14}O_3N_2$ 1575.
Monobrom-m-nitroäthyl-o-toluidin $C_9H_{11}O_2N_2Br$ 1575.
p-Nitrosoäthyl-o-toluidin $C_8H_{10}ON_2$ 1563.
m-Nitroäthylnitroso-o-toluidin $C_9H_{11}O_3N_3$ 1575.
Propion-m-toluid $C_{10}H_{13}ON$ 2463.
Isobutyr-m-toluid $C_{11}H_{15}ON$ 2463.
m-Tolylsuccinimid $C_{11}H_{11}O_2N$ 1436.
a-b-Phenyl-m-tolylharnstoff $C_{14}H_{14}ON_2$ 1422.
a-b-Benzyl-m-tolylharnstoff $C_{15}H_{16}ON_2$ 1422.
1 : 2 : 3-o-Chlor-m-toluidin C_7H_8NCl 1548.

Acetylderivat des 1:2:3-o-Chlor-m-toluidins $C_9H_{10}ONCl$ 1548.
1:3:5-Chlor-m-toluidin C_7H_8NCl 1548.
Acetylderivat des 1:3:5-Chlor-m-toluidins $C_9H_{10}ONCl$ 1548.
Dichlor-m-toluidin $C_7H_7NCl_2$ 1548.
Acetylderivat des Dichlor-m-toluidins $C_9H_9ONCl_2$ 1548.
Diphenyl-p-tolylguanidin $C_{20}H_{19}N_3$ 1595.
Tetraphenyl-p-tolyldiguanid $C_{23}H_{29}N_5$ 1596.
a-b-Phenyl-p-tolylharnstoff $C_{14}H_{14}ON_2$ 1422.
a-b-o_1-p-Ditolylharnstoff $C_{15}H_{16}ON_2$ 1422.
o-Chlor-p-toluidin C_7H_8NCl 1548.
Acetylderivat des o-Chlor-p-toluidins $C_9H_{10}ONCl$ 1548.
m-Chlor-p-acettoluidid $C_9H_{10}ONCl$ 1505.
Diacet-p-toluid $C_{11}H_{13}O_2N$ 2273.
p-Toluidinessigsäure $C_9H_9O_2N$ 1144.
p-Toluidinessigsäure-p-toluid $C_{16}H_{16}ON_2$ 1144.
p-Toluidid der Methylisobutylessigsäure $C_{14}H_{21}ON$ 1045.
p-Heptotoluidid $C_{14}H_{21}ON$ 1939.
p-Tolilsäure der h-Dimethylbernsteinsäure $C_{13}H_{17}O_3N$ 1161.
p-Tolil der h-Dimethylbernsteinsäure $C_{13}H_{15}O_2N$ 1161.
p-Tolilsäure der n-Dimethylbernsteinsäure $C_{13}H_{17}O_3N$ 1161.
p-Tolil der n-Dimethylbernsteinsäure $C_{13}H_{15}O_2N$ 1161.
p-Tolilsäure der Trimethylbernsteinsäure $C_{14}H_{19}O_3N$ 1161.
p-Tolil der Trimethylbernsteinsäure $C_{14}H_{17}O_2N$ 1161.
p-Tolilsäure der mal. Dimethylglutarsäure $C_{14}H_{19}O_3N$ 1162.
p-Tolil der mal. Dimethylglutarsäure $C_{14}H_{17}O_2N$ 1162.
Aepfelsäure-di-p-toluid $C_{18}H_{20}O_3N_2$ 261.
Körper $C_{22}H_{24}O_3N_2$ aus Brenztraubensäure und p-Toluidin 1112.
Körper $C_{25}H_{30}O_3N_2$ aus Brenztraubensäureisoamyläther und p-Toluidin 1113.
p-Toluyl-p-methylimesatin $C_{16}H_{14}ON_2$ 1145.
Benzoylbenzylidentoluidin $C_{21}H_{17}ON$ 1964.
Oxim des Benzoylbenzylidentoluidins $C_{21}H_{18}ON_2$ 1964.
m-Dibrom-p-oxybenzyliden-p-toluidin $C_{14}H_{11}ONBr_2 + C_2H_6O$ 1919.
o-Nitrodimethyl-p-toluidin $C_9H_{12}O_2N_2$ 1576.
Nitramin des o-Nitrodimethyl-p toluidins $C_9H_{11}O_4N_3$ 1576.
Nitrosamin des o-Nitrodimethyl-p-toluidins $C_9H_{11}O_3N_3$ 1576.
Dinitrodimethyl-p-toluidin $C_9H_{11}O_4N_3$ 1576.
Methyl-p-nitrobenzylnitramin $C_8H_9O_4N_3$ 1373.
Methylorthonitrobenzylnitramin $C_8H_9O_4N_3$ 1373.
a-b-Aethylbenzylharnstoff $C_{10}H_{14}ON_2$ 1422.
Benzylglycolhydrazid $C_9H_{12}O_2N_2$ 1444.
Dibenzylasparagin $C_{18}H_{20}O_3N_2$ 1439.
Benzylsuccinimid $C_{11}H_{11}O_2N$ 1420.
Verbindung aus Fumarsäureäthylester und Benzylamin $C_{25}H_{27}O_2N_3$ 1439.
Methylbenzylnitramin $C_8H_{10}O_2N_2$ 1372.
Benzylmethylenimin C_8H_9N 1367.
Benzylaminomethylalkohol $C_8H_{11}ON$ 1367.
Nitroxylidin $C_8H_{10}O_2N_2$ 2596.
Nitrobenzoylxylid $C_{15}H_{14}O_3N_2$ 2596.
Nitro-p-xylylamin $C_8H_{10}O_2N_2$ 1577.
s-Trinitroxylidin $C_8H_8O_6N_4$ 1523.
Xylylaminomethan $C_9H_{13}N$ 977.
Formmesidid $C_{10}H_{13}ON$ 1914.
Dimolekulares Formmesidid $C_{20}H_{26}O_2N_2$ 1914.
Dimolekulares Formmesididchlorid $C_{20}H_{24}N_2Cl_2$ 1914.
Aminonormalbutylbenzol $C_{10}H_{15}N$ 976.
Aminoisobutylbenzol $C_{10}H_{15}N$ 976.
Amin aus α-Phenylnitroisobutan $C_{10}H_{15}N$ 1538.
Amidonitrodurol $C_{10}H_{14}O_2N_2$ 1786.
2, 4-Dinitrohexylanilin $C_{12}H_{17}O_4N_3$ 1371.
2, 4, 6-Trinitrohexylanilin (Hexylpicramid) $C_{12}H_{16}O_6N_4$ 1371.
Methylamidopropylmesitylen $C_{13}H_{21}N$ 1516.
p-Amidophenyltolyl $C_{13}H_{13}N$ 2521.
Acetylderivat des p-Amidophenyltolyls $C_{15}H_{15}ON$ 2522.
Aminodibenzyl $C_{14}H_{15}N$ 976.
Phenylamido-s-trinitroxylol $C_{14}H_{12}O_6N_4$ 1523.
o-Nitrobenzylmethylanilin $C_{14}H_{14}O_2N_2$ 2638.
Diphenyloxyäthylamin $C_{14}H_{15}ON$ 2275.
Diphenyloxäthylharnstoff $C_{15}H_{16}O_2N_2$ 2288.
Diphenyloxäthylphenylharnstoff $C_{21}H_{20}O_2N_2$ 2288.
Isomeres des Diphenyloxäthylamins $C_{14}H_{15}ON$ 1581.
Isodiphenyloxyäthylamin $C_{14}H_{15}ON$ 1408. 2275.

B. Amine mit zwei bis vier Atomen Stickstoff.

Monobromphenylendiamin $C_6H_7N_2Br$ 1529.
Tetrabromphenylendiamin $C_6H_4N_2Br_4$ 1529.
Nitrophenylendiamine $C_6H_7O_2N_3$ 1570.
m-Phenylendiaminodiäthylentetracarbonsäureester $C_{22}H_{28}O_8N_2$ 1246.
Methyl-p-phenylendiamin $C_7H_{10}N_2$ 1599.
Amido-p-xylylamin $C_8H_{12}N_2$ 1577.
p-Xylylendiamin $C_8H_{12}N_2$ 1577.
Tetraacetylderivat des p-Xylylendiamins $C_{16}H_{20}O_4N_2$ 1577.
Dibenzoylverbindung des p-Xylylendiamins $C_{22}H_{20}O_2N_2$ 1577.
Benzoyldiamidoxylol $C_{15}H_{16}ON_2$ 2596.
Nitro-p-xylylendiamin $C_8H_{11}O_2N_3$ 1577.
Nitro-p-xylylendibenzamid $C_{22}H_{19}O_4N_3$ 1577.
Dimethyl-m-phenylendiamin $C_8H_{12}N_2$ 1563.
Nitrosobase des symm. Dimethyl-m-phenylendiamins $C_8H_{11}ON_3$ 1564.
p-Nitrosodimethyl-m-phenylendiamin $C_8H_{11}ON_3$ 1563.
Dimethyl-m-phenylendiamindinitrosamin $C_8H_{10}O_2N_4$ 1563.
Monomethyl-o-toluylendiamin $C_8H_{12}N_2$ 2501.
Monomethyl-m-toluylendiamin $C_8H_{12}N_2$ 2497.
Phenyläthylendiamin $C_8H_{12}N_2$ 1599. 2275.
Dibenzoylverbindung des Phenyläthylendiamins $C_{22}H_{20}O_2N_2$ 1599.
Trinitroproduct der Dibenzoylverbindung des Phenyläthylendiamins $C_{22}H_{17}O_8N_5$ 1599.
Aethylenphenyldiamin $C_8H_{12}N_2$ 1381.
Dinitrosamin des Aethylenphenylendiamins $C_8H_8O_2N_4$ 1598.
Benzoyläthylenphenyldiamin $C_{15}H_{16}ON_2$ 1381.
Dibenzoyläthylenphenyldiamin $C_{22}H_{20}O_2N_2$ 1381.
Benzoylpropylenphenyldiamin $C_{16}H_{18}ON_2$. Pt-Salz 1381.
Trimethylen-o-phenylendiamin $C_9H_{12}N_2$ 1598.
Nitrosamin des Trimethylen-o-phenylendiamins $C_9H_{11}ON_3$ 1598.
Trimethyl-m-phenylendiaminnitrosamin $C_9H_{13}ON_3$ 1563.
p-Nitrosotrimethyl-m-phenylendiamin $C_9H_{13}ON_3$ 1563.
Aethyl-m-toluylendiamin $C_9H_{14}N_2$ 1575.
Diamidodurol $C_{10}H_{16}N_2$ 1786.
Diacetylphenyläthylendiamin $C_{12}H_{16}O_2N_2$ 2275.
Amidonitrodiphenylamin $C_{12}H_{11}O_2N_3$ 2475.
Monoacetylderivat des Amidonitrodiphenylamins $C_{14}H_{13}O_3N_3$ 2475.
Nitroamidodiphenylamin $C_{12}H_{11}O_2N_3$ 2476.
Monoacetylderivat des Nitroamidodiphenylamins $C_{14}H_{13}O_3N_3$ 2476.
Dinitro-m-amidodiphenylamin $C_{12}H_{10}O_4N_4$ 2496.
Benzylorthophenylendiamin $C_{13}H_{14}N_2$ 2490.
m-Methylbenzidin (2-Methyl-4, 4′-diamidodiphenyl) $C_{13}H_{14}N_2$ 2583.
Diacetylderivat des m-Methylbenzidins $C_{17}H_{18}O_2N_2$ 2583.
Dibenzylidenderivat des m-Methylbenzidins $C_{27}H_{22}N_2$ 2583.
Dioxybenzylidenderivat des m-Methylbenzidins $C_{27}H_{22}O_2N_2$ 2583.
3-Methyl-4, 4′-diamidodiphenyl $C_{13}H_{14}N_2$ 2582.
3-Methyl-4, 4′-dibenzylidendiamidodiphenyl $C_{27}H_{22}N_2$ 2583.
Diamidodiphenylmethan $C_{13}H_{14}N_2$ 1601.
Amidotolylphenylamin $C_{13}H_{14}N_2$ 1599.
Diphenyläthylendiamin $C_{14}H_{16}N_2$. Salze 2275. 2276.
Diacetylverbindung des Diphenyläthylendiamins $C_{18}H_{20}O_2N_2$ 2276.
Dibenzoylverbindung des Diphenyläthylendiamins $C_{28}H_{24}O_2N_2$ 2276.
Diphenyläthylendiharnstoff $C_{16}H_{18}O_2N_4$ 2276.
Dibenzalverbindung des Diphenyläthylendiamins $C_{28}H_{24}N_2$ 2277.
Dichlortolidin $C_{14}H_{14}N_2Cl_2$ 1601.
cis-Diamidostilben $C_{14}H_{14}N_2$ 2323.
trans-Diamidostilben $C_{14}H_{14}N_2$ 2323.
Dinitrodimethyl-m-amidodiphenylamin $C_{14}H_{14}O_4N_4$ 2496.
p-Tolyl-p-amido-o-toluidin $C_{14}H_{16}N_2$ 1599.
m-Amido-p-ditolylamin $C_{14}H_{16}N_2$ 1577.
Trinitrokörper des m-Amido-p-ditolylamins $C_{14}H_{13}O_6N_5$ 1577.
2, 2′-Dimethyl-4, 4′-diamidodiphenyl $C_{14}H_{16}N_2$ 2584.
Diacetylderivat des 2, 2′-Dimethyl-4, 4′-diamidodiphenyls $C_{18}H_{20}O_2N_2$ 2584.
Dibenzylidenderivat des 2, 2′-Dimethyl-4, 4′-diamidodiphenyls $C_{28}H_{24}N_2$ 2584.

Dioxybenzylidenderivat des 2, 2′-Dimethyl-4, 4′-diamidodiphenyls $C_{28}H_{24}O_2N_2$ 2584.
o-Diamidodixylyl $C_{16}H_{20}N_2$ 1602.
Tetramethylbenzidin $C_{16}H_{20}N_2$ 1692.
Tetramethyldiamidodiphenylmethan $C_{17}H_{22}N_2$ 1693.
Benzoylderivat des Aminotetramethyldiaminodiphenylmethans $C_{24}H_{27}ON_3$ 1693.
Aminotetramethyldiamidodiphenylmethan $C_{17}H_{23}N_3$ 1693.
Acetylderivat des Aminotetramethyldiaminodiphenylmethans $C_{19}H_{25}ON_3$ 1693.
Mononitrotetramethyldiamidodiphenylmethan $C_{17}H_{21}O_2N_3$ 1693.
1-Amido-2, 4-diphenyl-m-phenylendiamin $C_{18}H_{17}N_3$ 1564.
o-Oxybenzylidenverbindung des 1-Amido-2, 4-diphenyl-m-phenylendiamins $C_{25}H_{21}ON_3$ 1565.
p-Nitrosodiphenyl-m-phenylendiamin $C_{18}H_{15}ON_3$ 1564.
Product aus p-Nitrosodiphenyl-m-phenylendiamin und Phenylhydrazin $C_{24}H_{21}N_5$ 1564.
Bromdinitrodianilidobenzol $C_{18}H_{13}O_4N_4Br$ 1529.
Di-p-tolyl-m-phenylendiamin $C_{20}H_{20}N_2$ 1581.
Diamidodiphenylamin $C_{12}H_{13}N_3$ 2475.
Diacetylderivat des Diamidodiphenylamins $C_{16}H_{17}O_2N_3$ 2475.
Verbindung aus Diamidodiphenylamin $C_{12}H_{10}ON_2$ 2475.
Homologes des Chrysanilins $C_{21}H_{19}N_3$ 2419.
Benzylenimid $C_{28}H_{28}N_4$ 1574.
Product aus Benzylenimid $C_{28}H_{24}O_4N_4 + H_2O$ 1574.
Condensationsproduct aus Benzylenimid und p-Nitrobenzaldehyd $C_{49}H_{37}O_6N_4$ 1574.

C. Amidine.

m-Nitrobenzamidin $C_7H_7O_2N_3$ 2453.
Nitrobenzamidinurethan $C_{10}H_{11}O_4N_3$ 2454.
Amidobenzamidin $C_7H_9N_3$. Salze 2455.
Amidobenzamidindiurethan $C_{13}H_{17}O_4N_3$ 2455.
Chloroformdiphenylamidin $C_{13}H_{11}N_2Cl$ 1441.
Aethoxyformdiphenylamidin (Aethylisocarbanilid) $C_{15}H_{16}ON_2$ 1441.
Diphenylformamidin $C_{13}H_{12}N_2$ 1582. 1583.
Di-m-bromphenylformamidin $C_{13}H_{10}N_2Br_2$ 1583.
Di-Tribromphenylformamidin $C_{13}H_6N_2Br_6$ 1583.
Di-o-nitrophenylformamidin $C_{13}H_{10}O_4N_4$ 1583.
Di-m-nitrophenylformamidin $C_{13}H_{10}O_4N_4$ 1583.
Di-p-nitrophenylformamidin $C_{13}H_{10}O_4N_4$ 1583.
Di-o-tolylformamidin $C_{15}H_{16}N_2$ 1583.
Di-p-tolylformamidin $C_{15}H_{16}N_2$ 1583.
o-p-Ditolylacetamidin $C_{16}H_{18}N_2$ 1595.
Benzenylmethylphenylamidin $C_{14}H_{14}N_2$ 1594.
Benzoylderivat des Aethenylphenyl-p-tolylamidins $C_{22}H_{20}ON_2$ 1594.
Methylderivat des Benzenylmethylphenylamidins $C_{15}H_{16}N_2$ 1594.
Benzenylphenylanilamidin $C_{19}H_{17}N_3$ 1595.
Phenyl-p-tolylbenzamidin $C_{20}H_{18}N_2$ 1595.
Benzenylphenyl-p-tolylamidin $C_{20}H_{18}N_2$ 1593.

D. Hydroxylaminderivate.

p-Bromphenylhydroxylamin C_6H_6ONBr 2527.
Bromphenylhydroxylaminnitrosamin $C_6H_5O_2N_2Br$ 2528.
p-Tolylhydroxylamin C_7H_9ON 1534.

5. Phenole und Alkohole.

A. Einwerthige Phenole.

Derivate des Phenols.

Substanz aus Phenol und Oxalsäure $C_{20}H_{10}O_5$ 1698.
Substanz aus Phenol und Oxalsäure $C_{20}H_{16}O_4$ 1698.
Farbstoff aus Phenol und Oxalsäure $C_{20}H_{16}O_4$ 1698.
Leukokörper $C_{20}H_{18}O_4$ aus Phenol und Oxalsäure 1698.
Farbstoff aus Phenol und Oxalsäure $C_{22}H_{16}O_5$ 1698.
Substanz aus Phenol und Oxalsäure $C_{22}H_{18}O_4$ 1698.
Farbstoff aus Phenol und Oxalsäure $C_{23}H_{20}O_4$ 1698.
Verbindung aus Phenol und Oxalsäure $C_{23}H_{22}O_4$ 1698.

Substanz aus Phenol und Oxalsäure $C_{24}H_{20}O_4$ 1698.
Phenoxyformphenylamidochlorid $C_{13}H_{11}ONCl_2$ 1441.
γ-Chlorpropylphenyläther $C_9H_{11}OCl$ 2349.
Pentanitrophenyläther $C_{12}H_5O_{11}N_5$ 1615.
Methylenglycoldiphenyläther $C_{13}H_{12}O_2$ 1022.
Aethylenglycolphenyläther $C_8H_{10}O_2$ 1022.
Chlorhydrinphenyläther C_8H_9OCl 1022.
Bromhydrinphenyläther C_8H_9OBr 1022.
Glycoldiphenyläther $C_{14}H_{14}O_2$ 1022.
β-Propyl-ε-phenoxy-n-amylamin $C_{14}H_{23}ON$. Salze 2349.
Phenoxylaceton (Phenacetol) $C_9H_{10}O_2$ 2227.
Hydrazon des Phenoxylacetons $C_{15}H_{16}ON_2$ 2227.
Imidokohlensäurephenyläther $C_{13}H_{11}O_2N$ 1428.
Phenylimidokohlensäurephenylester $C_{19}H_{15}O_2N$ 1584. 1585.
Imidophenylcarbonat $C_{13}H_{11}O_2N$ 1469.
Phenylurethanphenylester $C_{13}H_{11}O_2N$ 1585.
Isocyanursäuretriphenylester $C_{21}H_{15}O_3N_3$ 1429.
γ-Phenoxyäthyl-α-methylessigsäure $C_{11}H_{14}O_3$ 1023.
α-Propyl-δ-phenoxyvaleriansäure $C_{14}H_{20}O_3$ 2349.
α-Propyl-δ-phenoxyvaleronitril $C_{14}H_{19}ON$ 2349.
γ-Phenoxyäthyl-α-methylmalonsäure $C_{12}H_{14}O_5$ 1023.
γ-Phenoxyäthyl-α-methylmalonsäureäthylester $C_{16}H_{22}O_5$ 1023.
γ-Phenoxydipropylmalonsäure $C_{15}H_{20}O_5$ 2349.
γ-Phenoxypropylmalonsäureester $C_{16}H_{22}O_5$ 2349.
γ-Phenoxydipropylmalonsäureester $C_{19}H_{28}O_5$ 2349.
Phenylurethan-p-chlorphenylester $C_{13}H_{10}O_2NCl$ 1585.
p-Chloranisol C_7H_7OCl 1606.
p-Chlorphenetol C_8H_9OCl 1606.
Phenylurethan-p-bromphenylester $C_{13}H_{10}O_2NBr$ 1586.
Imidokohlensäure-p-brom-phenyläther $C_{13}H_9O_2NBr$ 1428.
Phenylimidochlorkohlensäure-p-bromphenylester $C_{13}H_9ONClBr$ 1586.
Phenylimidokohlensäure-p-bromphenylester $C_{19}H_{13}O_2NBr_2$ 1585.
Phenylimidokohlensäurephenyl-p-bromphenylester $C_{19}H_{14}NO_2Br$ 1586.
Monobromdiphenylcarbonat $C_{13}H_{19}O_3Br$ 1586.
p-Dibromphenylcarbonat $C_{13}H_8O_3Br_2$ 1585.
Acetat des Pentachlorphenols $C_8H_3O_2Cl_5$ 1611.
Propionat des Pentachlorphenols $C_9H_5O_2Cl_5$ 1611.
Butyrat des Pentachlorphenols $C_{10}H_7O_2Cl_5$ 1612.
Pentachlorphenolcarbonat $C_{13}O_3Cl_{10}$ 1612.
α-Octochlorphenol C_6OCl_8 1613.
β-Octochlorphenol C_6OCl_8 1613.
γ-Octochlorphenol C_6OCl_8 1613.
Dinitranisol $C_7H_6O_5N_2$ 1536.
Körper $C_{16}H_{16}O_2N_2$ aus o-Aminophenol und Diacetyl 1279.
Benzenyl-o-amidophenol $C_{13}H_9ON$ 2289.
Di-o-oxycarbanilid $C_{13}H_{12}O_3N_2$ 1733.
Jodderivat des Metaacetins $C_{18}H_{22}O_4N_2J_3$ 1439.
Diäthyl-m-amidophenol $C_{10}H_{15}ON$ 1504.
p-Methoxyphenyloxaminsäure $C_9H_9O_4N$ 1436.
Aethylester der p-Methoxyphenyloxaminsäure $C_{11}H_{13}O_4N$ 1436.
p-Aethoxyphenyloxaminsäure $C_{10}H_{11}O_4N$ 1436.
Aethyläther der p-Aethoxyphenyloxaminsäure $C_{12}H_{15}O_4N$ 1436.
Diacetyldi-p-oxyphenyloxamid $C_{18}H_{16}O_6N_2$ 1436.
Aethoxyphenyloxamid $C_{18}H_{20}O_4N_2$ 1643.
Di-p-äthoxyphenyloxamid $C_{18}H_{20}O_4N_2$ 1436.
Di-p-methoxyphenyloxamid $C_{16}H_{16}O_4N_2$ 1436.
Di-p-oxyphenyloxamid $C_{14}H_{12}O_4N_2$ 1436.
Di-p-oxyphenylmalonamid $C_{15}H_{14}O_4N_2$ 1436.
Diacetylderivat des Di-p-oxyphenylmalonamids $C_{19}H_{18}O_6N_2$ 1436.
Di-p-methoxyphenylmalonamid $C_{17}H_{18}O_4N_2$ 1436.
Di-p-äthoxyphenylmalonamid $C_{19}H_{22}O_4N_2$ 1436.
p-Methoxyphenylmalonaminsäure $C_{10}H_{11}O_4N$ 1436.
Aethylester der p-Methoxyphenylmalonaminsäure $C_{12}H_{13}O_4N$ 1436.
p-Aethoxyphenylmalonaminsäure $C_{11}H_{13}O_4N$ 1436.
Aethylester der p-Aethoxyphenylmalonaminsäure $C_{13}H_{17}O_4N$ 1436.

Jodderivat des p-Aethoxyphenylsuccinimids $C_{24}H_{26}O_6N_2J_3K$ 1439.
Phenoxacet-p-amidophenol 1645.
Phenoxacet-p-anisidid 1645.
Phenoxacet-p-phenetidid 1645.
p-Nitrophenoxacet-p-phenetidid 1645.
o-Kresoxacet-p-phenetidid 1645.
m-Kresoxacet-p-phenetidid 1645.
p-Kresoxacet-p-phenetidid 1645.
Guajacoxacet-p-phenetidid 1645.
Thymoxacet-p-phenetidid 1645.
Carvacroxacet-p-phenetidid 1645.
Eugenoxacet-p-phenetidid 1645.
α-Naphtoxacet-p-phenetidid 1645.
β-Naphtoxacet-p-phenetidid 1645.
Di-p-phenetidyloxamid 1644.
β-Phenetidylcrotonsäureester $C_{14}H_{19}O_3N$ 1643.
Nitrosoamidophenol $C_6H_6O_2N_2$ 1651.
Nitroamidophenol $C_6H_6O_3N_2$ 1979.
p-Amidophenolbenzyläther $C_{13}H_{13}ON$ 2589.
Benzyl-p-phenetidin $C_{15}H_{17}ON$ 1642. 1644.
Amygdalyl-p-phenetidin $C_{16}H_{17}O_3N$ 1643.
Acetamygdalyl-p-phenetidin $C_{18}H_{19}O_4N$ 1643.
o-Oxybenzyliden-p-amidophenol $C_{13}H_{11}O_2N$ 1916.
Acetäthyl-p-amidophenol $C_{10}H_{13}O_2N$ 1642.
Acetäthyl-p-amidophenyläthylcarbonat $C_{13}H_{17}O_4N$ 1642.
o-p-Diamidophenol $C_6H_8ON_2$ 1637.
Dimethyldiamidophenol $C_8H_{12}ON_2$ 1637.
Diacetylverbindung des Dimethyldiamidophenols $C_{12}H_{16}O_3N_2$ 1637.
Dibenzoylverbindung des Dimethyldiamidophenols $C_{22}H_{20}O_3N_2$ 1637.
Triamidophenol $C_6H_9ON_3$ 1647. 1649.
Triacetyltriamidophenol $C_{12}H_{15}O_4N_3$ 1650.
Tetraacetyltriamidophenol $C_{14}H_{17}O_5N_3$ 1650.
Hexaacetyltriamidophenol $C_{18}H_{21}O_6N_3$ 1650.

Homologe Phenole.

o-Kresolphenylamin $C_{13}H_{13}ON$ 1652.
Nitrosomonomethyl-m-amidokresol $C_8H_{10}O_2N_2$ 1651.
Nitrosomonoäthyl-m-amidokresol $C_9H_{12}O_2N_2$ 1651.
Methyläther des p-Methylphenols $C_8H_{10}O$ 2088.
p-Kresoxylaceton $C_{10}H_{12}O_2$ 2228.
Perchlorparakresol $C_7H_4OCl_4$ 1971. 1972.
Nitrosoamidokresol $C_7H_8O_2N_2$ 1651.
Mononitrosodimethylamidokresol $C_9H_{12}O_2N_2$ 1650.
Mononitrosodiäthylamidokresol $C_{11}H_{16}O_2N_2$ 1651.
m-Propylphenol $C_9H_{12}O$ 1629. 1630.
o-Isopropylphenol $C_9H_{12}O$ 1629.
Pseudocumenol $C_9H_{12}O$ 1622.
Substanz aus Pseudocumenol $C_9H_8OBr_2$ 1623.
Körper aus Pseudocumenol $C_{17}H_{19}ONBr_2$ 1623.
Product aus Pseudocumenol $C_{17}H_{20}ONBr_3$ 1623.
Verbindung aus Pseudocumenol $C_{18}H_{16}O_2Br_4$ 1623.
Körper aus Pseudocumenol $C_{18}H_{16}O_2Br_4$ 1623.
Dibrompseudocumenol $C_9H_{10}OBr_2$ 1622. 1629.
Tribromid aus Pseudocumenol $C_9H_9OBr_3$ 1622.
Oxydibrompseudocumenol $C_9H_{10}O_2Br_2$ 1622. 1628.
Monoacetat des Oxydibrompseudocumenols $C_{11}H_{12}O_3Br_2$ 1622. 1628.
Aether des Oxydibrompseudocumenols $C_{18}H_{18}O_3Br_4$ 1628.
Diacetat des Aethers des Oxydibrompseudocumenols $C_{22}H_{22}O_5Br_4$ 1628.
Dibrompseudocumenolbrom $C_9H_9OBr_3$ 1624. 1625. 1627.
Anilinderivat aus Dibrompseudocumenolbrom $C_{15}H_{15}ONBr_2$. Salze 1625.
Acetylverbindung des Anilinderivats aus Dibrompseudocumenolbrom $C_{17}H_{17}O_2NBr_2$ 1626.
Additionsproduct von Dibrompseudocumenolbrom und Dimethylanilin $C_{17}H_{20}ONBr_3$ 1627.
Körper aus Dibrompseudocumenolbrom und Pyridin $C_{15}H_{13}ONBr_2 + 2H_2O$ 1627.
Methoxydibrompseudocumenol $C_{10}H_{12}O_2Br_2$ 1625.
Benzoësäureester des Methoxydibrompseudocumenols $C_{17}H_{16}O_3Br_2$ 1625.
Aethoxydibrompseudocumenol $C_{11}H_{14}O_2Br_2$ 1625.
Benzoësäureester des Aethoxydibrompseudocumenols $C_{18}H_{18}O_3Br_2$ 1625.
Acetamidonitrocarvacrolacetyläther $C_{14}H_{18}O_5N_2$ 1633.
2, 5-Methylpropylphenol $C_{10}H_{14}O$ 1515.
Nitrosothymol $C_{10}H_{13}O_2N$ 1631.
Dinitrothymol $C_{10}H_{12}O_5N_2$ 1632.
Dinitrothymolacetyläther $C_{12}H_{14}O_6N_2$ 1632.

Dinitrothymolbenzoyläther $C_{17}H_{16}O_6N_2$ 1632.
Amidothymol $C_{10}H_{15}ON$. Salze 1631. 1638.
Amidothymolmethyläther $C_{11}H_{17}ON$. Salze 1631.
Monoacetylamidothymol $C_{12}H_{17}O_2N$ 1631. 1639.
Monoacetylamidothymolmethyläther $C_{13}H_{19}ON$ 1631.
p-Diacetamidothymol $C_{14}H_{19}O_3N$ 1639.
Triacetylamidothymol $C_{16}H_{21}O_4N$ 1631.
p-Benzylidenamidothymol $C_{17}H_{19}ON$ 1639.
Cumyliden-p-amidothymol $C_{20}H_{25}ON$ 1639.
p-Benzamidothymol $C_{17}H_{19}O_2N$ 1639.
p-Benzamidothymolbenzoyläther $C_{23}H_{23}O_2N$ 1639.
Amidobenzamidothymol $C_{17}H_{18}ON_2$ 1632.
Acetylamidobenzamidothymol $C_{19}H_{20}O_2N_2$ 1632.
Benzoylamidobenzamidothymol $C_{24}H_{22}O_2N_2$ 1632.
Nitroamidothymol $C_{10}H_{14}O_3N_2$ 1632.
Acetamidonitrothymolacetyläther $C_{14}H_{18}O_5N_2$ 1632.
Nitroamidothymolbenzoyläther $C_{17}H_{20}O_2N_2$ 1632.
Nitrosocarvacrol $C_{10}H_{13}O_2N$ 1630.
Monobromcarvacrol $C_{10}H_{13}OBr$ 1631.
Acetylverbindung des Monobromcarvacrols $C_{12}H_{15}O_2Br$ 1631.
Methyläther des Monobromcarvacrols $C_{11}H_{15}OBr$ 1631.
Amidocarvacrol $C_{10}H_{15}ON$ 1630. 1639.
p-Acetamidocarvacrol $C_{12}H_{17}O_2N$ 1639.
Monoacetylamidocarvacrol $C_{12}H_{17}O_2N$ 1630.
Triacetylamidocarvacrol $C_{16}H_{21}O_4N$ 1630.
Amidocarvacrolmethyläther $C_{11}H_{17}ON$. Salze 1631.
Monoacetylamidocarvacrolmethyläther $C_{13}H_{19}O_2N$ 1631.
Diacetylamidocarvacrolmethyläther $C_{15}H_{21}O_3N$ 1631.
Nitroamidocarvacrol $C_{10}H_{14}O_3N_2$ 1632.
p-Isobutylphenol $C_{10}H_{14}O$ 1633.
Benzoylester des p-Isobutylphenols $C_{17}H_{18}O_2$ 1633.
Methyläther des p-Isobutylphenols $C_{11}H_{16}O$ 1633.
Monobrom-p-isobutylphenol $C_{10}H_{13}OBr$ 1633.
Dibrom-p-isobutylphenol $C_{10}H_{12}OBr_2$ 1633.
Anetholdibromid $C_{10}H_{12}OBr_2$ 1937.
Dibromanethol $C_{10}H_{10}OBr_2$ 1637.
Monobromanetholdibromid $C_{10}H_{11}OBr_3$ 1634. 1636.
Dibromanetholdibromid $C_{10}H_{10}OBr_4$ 1636.
Körper $C_{10}H_{15}ONBr_2$ aus Dibromanetholdibromid und Anilin 1637.
Isomeres Dibromanetholdibromid $C_{10}H_{10}OBr_4$ 1637.
3-Methyl-5-isobutylphenol $C_{11}H_{16}O$ 1138.
Tribromid des 3-Methyl-5-isobutylphenols $C_{11}H_{13}OBr_3$ 1138.
Tertiäramylphenol $C_{11}H_{16}O$ 1633.
Amylphenolbenzoyläther $C_{18}H_{20}O_2$ 1634.
o-Oxydiphenyl $C_{12}H_{10}O$ 1842.
p-Oxydiphenyl $C_{12}H_{10}O$ 1843.
Acetylderivat des p-Oxydiphenyls $C_{14}H_{12}O_2$ 1843.
p-Nitrooxydiphenyl $C_{12}H_9O_3N$ 2523.
p-Oxydinitrodiphenylamin $C_{12}H_9O_5N_3$ 2476.
o-Oxydiamidodiphenylamin $C_{12}H_{13}O_5N_3$ 2476.
Diamidooxydiphenylamin $C_{12}H_{13}ON_3$ 2476.
o-Phenobenzylamin $C_{13}H_{13}ON$ 1574.
Aethyläther des o-Phenobenzylamins $C_{15}H_{17}ON$ 1574.
Dibenzoylverbindung des o-Phenobenzylamins $C_{27}H_{21}O_3N$ 1574.
m-Oxyphenyl-p-amido-o-toluidin $C_{13}H_{14}ON_2$ 1599. 1600.
3-Methyl-5-hexylphenol $C_{13}H_{20}O$ 1139.
Tribromid $C_{13}H_{17}OBr_3$ des 3-Methyl-5-hexylphenols 1139.
Körper aus o-Kresolphenylamin $C_{13}H_{10}O$ 1652.
o-Oxybenzyl-p-phenylendiamin $C_{13}H_{14}ON_2$ 1597.
Triacetylverbindung des o-Oxybenzyl-o-phenylendiamins $C_{19}H_{20}O_4N_2$ 1597.
o-Oxybenzyl-o-phenylendiamin $C_{13}H_{14}ON_2$ 1597.
Aethyläther des 2-Methyl-4′-oxydiphenylamins $C_{15}H_{17}ON$ 2588.
4-Chlor-3-methyl-4′-äthoxydiphenylamin $C_{15}H_{16}ONCl$ 2587.
4-Chlor-3-methyl-4′-äthoxydiphenylnitrosamin $C_{15}H_{15}O_2N_2Cl$ 2587.
2-Amido-3′-methyl-5-äthoxydiphenylamin $C_{15}H_{18}ON_2$ 2588.
Methylenverbindung aus 2-Amido-4-methyl-5-äthoxydiphenylamin $C_{16}H_{16}ON_2$ 2585.
2-Amido-4-methyl-5-äthoxydiphenylamin $C_{15}H_{18}ON_2$ 2585.

4-Amido-2-methyl-4′-äthoxydiphenylamin $C_{15}H_{18}ON_2$ 2588.
4-Amido-2′-methyl-4′-äthoxydiphenylamin $C_{15}H_{18}ON_2$ 2586.
Monoacetylderivat des 4-Amido-2′-methyl-4′-äthoxydiphenylamins $C_{17}H_{20}O_2N_2$ 2586.
Diacetylderivat des 4-Amido-2′-methyl-4′-äthoxydiphenylamins $C_{19}H_{22}O_3N_2$ 2587.
Sulfoharnstoff des 4-Amido-2′-methyl-4′-äthoxydiphenylamins $C_{31}H_{34}O_2N_4S$ 2587.
4-Amido-3-methyl-4′-äthoxydiphenylamin $C_{15}H_{18}ON_2$ 2587.
Monoacetylderivat des 4-Amido-3-methyl-4′-äthoxydiphenylamins $C_{17}H_{20}O_2N_2$ 2587.
Diacetylderivat des 4-Amido-3-methyl-4′-äthoxydiphenylamins $C_{19}H_{22}O_3N_2$ 2587.
Benzylidenderivat des 4-Amido-3-methyl-4′-äthoxydiphenylamins $C_{29}H_{26}ON_2$ 2587.
Oxybenzylidenderivat des 4-Amido-3-methyl-4′-äthoxydiphenylamins $C_{29}H_{26}O_3N_2$ 2587.
4-Amido-3′methyl-4′-äthoxydiphenylamin $C_{15}H_{18}ON_2$ 2586.
Monoacetylderivat des 4-Amido-3′-methyl-4′-äthoxydiphenylamins $C_{17}H_{20}O_2N_2$ 2586.
2-Amido-2′, 4-dimethyl-5-äthoxydiphenylamin $C_{16}H_{20}ON_2$ 2589.
2-Amido-3′, 4-dimethyl-5-äthoxydiphenylamin $C_{16}H_{20}ON_2$ 2590.
2-Amido-4′, 4-dimethyl-5-äthoxydiphenylamin $C_{16}H_{20}ON_2$ 2591.
4-Amido-2′, 2-dimethyl-4′-äthoxydiphenylamin $C_{16}H_{20}ON_2$ 2592.
Monoacetylderivat des 4-Amido-2′, 2-dimethyl-4′-äthoxydiphenylamins $C_{18}H_{22}O_2N_2$ 2592.
4-Amido-2, 3′-dimethyl-4′-äthoxydiphenylamin $C_{16}H_{20}ON_2$ 2590.
4-Amido-2′, 3-dimethyl-4′-äthoxydiphenylamin $C_{16}H_{20}ON_2$ 2591.
Monoacetylderivat des 4-Amido-2′, 3-dimethyl-4′-äthoxydiphenylamins $C_{18}H_{22}O_2N_2$ 2592.
Diacetylderivat des 4-Amido-2′, 3-dimethyl-4′-äthoxydiphenylamins $C_{20}H_{24}O_3N_2$ 2592.
4-Amido-3′, 3-dimethyl-4′-äthoxydiphenylamin $C_{16}H_{20}ON_2$ 2590.
Diformylderivat des 4-Amido-3′, 3-dimethyl-4′-äthoxydiphenylamins $C_{18}H_{20}O_3N_2$ 2590.
Monacetylverbindung des 4-Amido-3′, 3-dimethyl-4′-äthoxydiphenylamins $C_{18}H_{22}O_2N_2$ 2590.
m-Oxystilben $C_{14}H_{12}O$ 1917.
Orthosemidin aus p-Toluazophenetol $C_{15}H_{18}ON_2$ 2589.

B. Mehrwerthige Phenole.

Brenzcatechindikohlensäuremethylester $C_{10}H_{10}O_6$ 1668.
Guajacoläthylenäther $C_{16}H_{18}O_4$ 1672.
Trichlorbrenzcatechin $C_6H_3O_2Cl_3$ 1670.
Tetrachlorbrenzcatechin $C_6H_2O_2Cl_4$ 1671.
Dibrombrenzcatechin $C_6H_4O_2Br_2$ 1671.
Tribromdiäthoxybenzol $C_{10}H_{11}O_2Br_3$ 1529.
Resorcindikohlensäuremethylester $C_{10}H_{16}O_6$ 1668.
Tetrabromresorcin $C_6H_2O_2Br_4$. Salze 1675.
Triresorcin $C_{18}H_{14}O_4 + 2^1/_2 H_2O$. Salze 1674.
Diacetyltriresorcin $C_{22}H_{18}O_8$ 1675.
Monobromtriresorcin $C_{18}H_{13}O_4Br$. Salze 1675.
Tetrabromtriresorcin $C_{18}H_{10}O_4Br_4$ 1675. 1676.
Heptabromtriresorcin $C_{18}H_7O_4Br_7$ 1676.
Hydrochinondikohlensäuremethylester $C_{10}H_{10}O_6$ 1668.
Orcindikohlensäuremethylester $C_{11}H_{12}O_6$ 1668.
p-Toluhydrochinon $C_7H_8O_2$ 1534.
Mononitrotoluhydrochinon $C_7H_7O_4N$ 1677.
Monoacetylmononitrotoluhydrochinon $C_9H_9O_5N$ 1677.
Diacetylderivat des Mononitrotoluhydrochinons $C_{11}H_{11}O_6N$ 1677.
Monoacetyldinitrotoluhydrochinon $C_9H_8O_7N_2$ 1983.
o-Oxyäthylphenol $C_8H_{10}O_2$ 1670.
o-Oxypropylphenol $C_9H_{12}O_2$ 1670.
Hydrochinon aus Isopropylbenzochinon $C_9H_{12}O_2$ 1982.
Hydrochinon aus Cymochinon $C_{10}H_{14}O_2$ 1982.
Diäthylresorcin $C_{10}H_{14}O_2$ 1848.
o-Oxyisobutylphenol $C_{10}H_{14}O_2$ 1670.
o-Oxyamylphenol $C_{11}H_{16}O_2$ 1670.
2-Methyl-4, 4′-dioxydiphenyl $C_{13}H_{12}O_2$ 2583.
Eugenolessigsäure $C_{12}H_{14}O_4$ 1681.
Monobromeugenolmethyläther $C_{11}H_{13}O_2Br$ 1680.
Dibromeugenol $C_9H_{10}O_2Br_2$ 1680.

Dibromeugenolmethyläther $C_{11}H_{14}O_2Br_2$ 1680.
Dibromeugenolmethylätherdibromid $C_{11}H_{12}O_2Br_4$ 1680.
Acetylverbindung des Tribromeugenols $C_{12}H_{11}O_3Br_3$ 1680.
Tribromeugenoldibromid $C_9H_7O_2Br_5$ 1680.
Acetylproduct des Tribromeugenoldibromids $C_{11}H_9O_3Br_5$ 1680.
Methyleugenol $C_{10}H_{12}O_2$ 1677. 1678.
Acetat des Dibrommethyleugenoldibromids $C_8H_{15}O_4Br_4$ 1681.
Dibromäthyleugenol $C_{12}H_{14}O_2Br_2$ 1681.
Isoeugenolessigsäure $C_{12}H_{14}O_4$ 1681. 1682.
Monobromisoeugenoldibromid $C_9H_9O_2Br_3$ 1678.
Isomethyleugenol $C_{10}H_{12}O_2$ 1678.
Isomethyleugenoldibromid $C_{10}H_{12}O_2Br_2$ 1678.
Methylisoeugenol $C_{10}H_{12}O_2$ 1678.
Methylisoeugenoldibromid $C_{10}H_{12}O_2Br_2$ 1679.
Aethylisoeugenol $C_{11}H_{14}O_2$ 1678.
Aethylisoeugenoldibromid $C_{11}H_{14}O_2Br_2$ 1678. 1679.
4-Amido-3, 4'-diäthoxydiphenylamin $C_{16}H_{20}O_2N_2$ 2593.
p-Dimethoxystilben $C_{16}H_{16}O_2$ 2233.
Tetramethyltetrabromdioxystilben $C_{18}H_{16}O_2Br_4$ 1626.
Aethyläther des Tetramethyltetrabromdioxystilbens $C_{22}H_{24}O_2Br_4$ 1626.
Pyrogalloltrikohlensäuremethylester $C_{12}H_{12}O_9$ 1668.
Arabinosephloroglucid $C_{11}H_{12}O_6$ 1294.
Dextrosephloroglucid $C_{12}H_{12}O_6$ 1294.
Galactosephloroglucid $C_{36}H_{38}O_{19}$ 1294.
Lävulosephloroglucid $C_{36}H_{34}O_{17}$ 1294.
Mannosephloroglucid $C_{36}H_{38}O_{19}$ 1294.
Trioxyamidobenzol $C_6H_7O_3N$ 1647. 1648.
Triacetylproduct des Trioxyamidobenzols $C_{12}H_{13}O_6N$ 1648.
Tetraacetylproduct des Trioxyamidobenzols $C_{14}H_{15}O_7N$ 1648.
Diphenoxyanilsäure $C_{18}H_{12}O_6$ 1978.
Dichlordiphenoxyhydrochinon $C_{18}H_{12}O_4Cl_2$ 1976.
Tetraphenoxyhydrochinon $C_{30}H_{22}O_6$ 1978.
1, 2, 3, 5-Tetraoxybenzol $C_6H_6O_4$ 1647.
Acetylproduct des Tetraoxybenzols 1649.
Diisonitrosoisapiol $C_{12}H_{14}O_6N_2$ 1689.
Oxyd des Dichlordimethoxyhydrochinondibenzoates $C_{22}H_{16}O_7Cl_2$ 1978.
Dibenzoat des Dichlordiäthoxyhydrochinons $C_{24}H_{20}O_6Cl_2$ 1978.
Oxyd des Dichlordiäthoxyhydrochinondibenzoates $C_{24}H_{20}O_7Cl_2$ 1977.
Dichlordimethoxychinondibenzoyldimethylacetal $C_{24}H_{22}O_8Cl_2$ 1978.
Dichlordimethoxychinondimethylhemiacetal $C_{10}H_{14}O_6Cl_2$ 1977.
Dichlordimethoxychinondiäthylhemiacetal $C_{12}H_{18}O_6Cl_2$ 1977.
Dichlordiäthoxychinondiäthylhemiacetal $C_{14}H_{22}O_6Cl_2$ 1977.
Dichlordiäthoxychinondiäthylacetaldicarbonsäureester $C_{20}H_{30}O_{10}Cl_2$ 1978.
Dichlordiäthoxychinontetraäthylacetal $C_{18}H_{30}O_6Cl_2$ 1977.
Dichlordiäthoxychinondibenzoyldiäthylacetal $C_{32}H_{30}O_8Cl_2$ 1977.
Tetramethoxytetraphenyläthylen $C_{30}H_{28}O_4$ 1951.
Tetraäthoxytetraphenyläthylen $C_{34}H_{36}O_4$ 1951.
Propylester des Tetraoxytetraphenyläthylens $C_{38}H_{44}O_4$ 1951.

C. Alkohole.

Benzylamyläther $C_{12}H_{18}O$ 1024.
p-Aminobenzylalkohol C_7H_9ON 1690.
Monobenzoylverbindung des p-Aminobenzylalkohols $C_{14}H_{13}O_2N$ 1690.
Benzylidenverbindung des p-Aminobenzylalkohols $C_{14}H_{13}ON$ 1690.
Salicylaldehydverbindung des p-Aminobenzylalkohols $C_{14}H_{13}O_2N$ 1690.
p-Nitrophenylbenzylalkohol $C_{13}H_{11}O_3N$ 2523.
Cyklophenylenbenzylidenoxyd $C_{13}H_{10}O$ 1574.
Aethyläther des Cyklophenylenbenzylidenoxyds $C_{15}H_{14}O$ 1575.
Acetylverbindung des Cyklophenylenbenzylidenoxyds $C_{15}H_{12}O_2$ 1575.
Benzoylverbindung des Cyklophenylenbenzylidenoxyds $C_{20}H_{14}O_2$ 1575.
Diphenyltetramethylenglycol $C_{16}H_{18}O_2$ 1935.
Hydroxydibenzyl $C_{14}H_{14}O$ 1954.
Tetramethyldiamidobenzhydrol $C_{17}H_{22}ON_2$ 1692.
Triphenylcarbinol $C_{19}H_{16}O$ 1694.
α-Aurinoxyd $C_{19}H_{14}O_4 + 2H_2O$ 1698.
Diacetat des α-Aurinoxyds $C_{23}H_{18}O_6$ 1698.
β-Aurinoxyd $C_{19}H_{14}O_4$ 1698.
Diacetat des β-Aurinoxyds $C_{23}H_{18}O_6$ 1698.

Rosanilinammoniumhydroxyd $C_{19}H_{19}ON_3$ 1697.
Product aus Rosanilinammoniumhydroxyd $C_{19}H_{17}ON_3$ 1697.
Dijodmethylat des Hexamethylrosanilinjodids $C_{28}H_{42}N_3OJ_3$ 1702.
Carbinol aus Picen $C_{21}H_{14}O$ 1521.
Oxim der Malachitgrünbase $C_{23}H_{27}ON_3$ 1697.
Trimethylirte Leukobase aus der Malachitgrünbase $C_{29}H_{24}N_2$ (?) 1697.
Hexamethylparaleukanilin $C_{25}H_{31}N_3$ 1700.
Jodmethylat des Hexamethylparaleukanilins $C_{26}H_{40}N_3J_3$ 1700.
Tetramethylirtes Violett $C_{24}H_{28}N_3J$ 1702.
Hexamethylparafuchsin $C_{25}H_{31}ON_3$ 1700.
Jodmethylat des Hexamethylparafuchsins $C_{28}H_{40}ON_3J_3 + 3H_2O$ 1700.
Methylrosol $C_{25}H_{22}O_4 + H_2O$ 1698.
Leukoverbindung des Methylrosols $C_{25}H_{24}O_4$ 1698.
Leukobase des Krystallviolettes $C_{25}H_{31}N_3$ 1693.
Jodgrün $C_{25}H_{31}N_3J_2 + H_2O$ 1702.
Cholesteryläther $C_{54}H_{86}O$ 1691.

6. Aldehyde.

Benzaldehydlithiumbisulfit $C_7H_7O_4SLi + \frac{1}{2}H_2O$ 1254.
Benzaldoximstickstoffbenzyläther $C_{14}H_{13}ON$ 1911.
Benzyl-o-äther des Benzaldoxims $C_{14}H_{13}ON$ 1911.
Dibenzylidendiamidopentamethylentetramin $C_{19}H_{22}N_6$ 1390.
Di-m-nitrobenzylidendiamidopentamethylentetramin $C_{19}H_{20}O_4N_8$ 1390.
Benzalformylhydrazin $C_8H_8ON_2$ 1442.
Acetylbenzalhydrazin $C_9H_{10}ON_2$ 1442.
Benzalaceturylhydrazin $C_{11}H_{13}O_2N_3$ 1447.
Benzalglycolylhydrazin $C_9H_{10}O_2N_2$ 1444.
Benzalbenzylglycolhydrazin $C_{16}H_{16}O_2N_2$ 1444.
Benzaldehydverbindung des Hydrazincarbonsäureesters $C_{10}H_{12}ON_2$ 1424.
Dibenzalcarbohydrazid $C_{15}H_{14}ON_4$ 1426.
Cyanacetylbenzalhydrazin $C_{10}H_9ON_3$ 1442.
Dibenzaloxalhydrazin $C_{16}H_{14}O_2N_4$ 1442.
Benzalmalonylhydrazin $C_{17}H_{16}O_2N_4$ 1442.
Dibenzalsuccinylhydrazin $C_{18}H_{18}O_2N_4$ 1442.
Benzal-m-amidobenzoylhydrazin $C_{14}H_{13}ON_3$ 1734.
Benzal-o-oxybenzoylhydrazin $C_{14}H_{12}ON_2$ 1733.
Benzal-m-oxybenzoylhydrazin $C_{14}H_{12}O_2N_2$ 1732.
Benzal-p-oxybenzoylhydrazin $C_{14}H_{12}O_2N_2$ 1733.
Benzalverbindung des Bishydrazicarbonyls $C_9H_8O_2N_4$ 1427.
Tetrabromderivat des Benzalazins $C_{14}H_{12}N_2Br_4$ 2638.
Benzylidenacetylkreatinin $C_{13}H_{13}O_2N_3$ 1433.
Pentaerythritdibenzal $C_{19}H_{20}O_4$ 1002.
Tribenzalidit $C_{27}H_{26}O_6$ 1312.
Benzalverbindung des d-Idits $C_{27}H_{26}O_6$ 1312.
Verbindung aus Diacetonitril und Benzaldehyd $C_{15}H_{13}N_3$ 1473.
Benzalmalonitril $C_{10}H_6N_2$ 2223.
Benzalmalonamid $C_{10}H_{10}O_2N_2$ 2223.
m-Brombenzaldehyd C_7H_5OBr 1822.
m-Brombenzaldoxim C_7H_6ONBr 1823.
o-Nitro-m-brombenzaldehyd $C_7H_4O_3NBr$ 1823.
o-Nitro-m-brombenzaldoxim $C_7H_5O_3N_2Br$ 1823.
Benzoyl-o-amidobenzaldehyd $C_{14}H_{11}O_2N$ 2457.
o-Benzaldehydomethylharnstoff $C_9H_{10}O_2H_2$ 2442.
Aethoxalyl-o-amidobenzaldehyd $C_{11}H_{11}O_4N$ 2458.
Oxaminsäure aus Aethoxalyl-o-amidobenzaldehyd $C_9H_7O_4N$ 2458.
Dimethylamidobenzaldehyd $C_9H_{11}ON$ 1693. 1913.
Anhydrodimethyl-p-amidobenzaldehyd-p-amidodimethylanilin $C_{17}H_{21}N_3$ 1572.
Anhydrodimethyl-p-amidobenzaldehyd-p-phenylendiamin $C_{24}H_{26}N_4$ 1572.
Di-o-oxybenzylidenamidopentamethylentetramin $C_{19}H_{22}O_2N_6$ 1390.
Tri-o-oxybenzylidentriamidotrimethylentriamin $C_{24}H_{24}O_3N_6$ 1391.
o-Oxybenzalglycolhydrazin $C_9H_{10}O_3N_2$ 1444.
Cyanacetylooxybenzalhydrazin $C_{10}H_9O_2N_3$ 1442.
m-Oxybenzalacetalamin $C_{13}H_{19}O_3N$ 2426.
m-Methoxybenzalacetalamin $C_{14}H_{21}O_3N$ 2426.
m-Aethoxybenzalacetalamin $C_{15}H_{23}O_3N$ 2426.

Aethyl-m-oxybenzaldehyd $C_9H_{10}O_2$ 1917.
Paraoxybenzalformylhydrazin $C_8H_8O_2N_2$ 1442.
p-Oxybenzalglycolylhydrazin $C_9H_{10}O_3N_2$ 1444.
p-Oxybenzaloxalhydrazin $C_{16}H_{14}O_4N_4$ 1442.
p-Oxybenzalmalonylhydrazin $C_{17}H_{16}O_4N_4$ 1442.
p-Oxybenzalsuccinylhydrazin $C_{18}H_{18}O_4N_4$ 1442.
m-Monobrom-p-oxybenzaldehyd $C_7H_5O_2Br$ 1918.
m-Brom-p-oxybenzaldoxim $C_7H_6O_2NBr$ 1918.
m-Monojod-p-oxybenzaldehyd $C_7H_5O_2J$ 1918.
m-Dibrom-p-oxybenzaldehyd $C_7H_4O_2Br_2$ 1918. 1919.
m-Dibrom-p-oxybenzaldoxim $C_7H_5O_2NBr_2$ 1919.
m-Dijod-p-oxybenzaldehyd $C_7H_4O_2J_2$ 1918.
m-Nitro-p-oxybenzaldehyd $C_7H_5O_4N$ 1919.
Vanillinessigsäure $C_{10}H_{10}O_5$ 1682.
Vanillinbenzyläther $C_{15}H_{14}O_3$ 1922.
Protocatechualdehyd-m-äthyläther $C_9H_{10}O_3$ 1923.
p-Benzyläther des Protocatechualdehyds $C_{14}H_{12}O_3$ 1922.
Piperonalacetalamin $C_{14}H_{19}O_4N$ 2426.
m-Amidotoluylaldehyd C_8H_9ON 1600.
p-Amidotoluylaldehyd C_8H_9ON 1600.
o-Nitro-m-bromphenyl-β-milchsäurealdehyd $C_{11}H_{12}O_5NBr$ 1825.
Aldehyd der Dibromdimethylprotocatechusäure (Dibromveratrumaldehyd) $C_9H_8O_3Br_2$ 1681.
Cinnamylidenhydrazin $C_{20}H_{18}O_2N_4$ 1442.
Cynnamylidenmalonylhydrazin $C_{21}H_{20}O_2N_4$ 1442.
Cinnamylidensuccinylhydrazin $C_{22}H_{22}O_2N_4$ 1442.
Dicinnamylidendiamidopentamethylentetramin $C_{23}H_{26}N_6$ 1390.
Methyl-o-cumaraldehyd $C_{10}H_{10}O_2$ 1920.
Methyl-o-cumaraldoxim $C_{10}H_{11}O_2N$ 1920.
Piperonylacroleïn $C_{10}H_8O_3$ 1924. 1925.
Mesitylsynaldoxim $C_{10}H_{13}ON$ 1913.
Mesitylantialdoxim $C_{10}H_{13}ON$ 1913.
Acetat des Mesitylantialdoxims $C_{12}H_{15}O_2N$ 1913.
Aldehyd der Piperinsäure $C_{12}H_{10}O_3$ 1926.
p-Nitrophenylbenzaldehyd $C_{13}H_9O_3N$ 2523.

7. Ketone.

Acetophenonglycolylhydrazin $C_{10}H_{12}O_2N_2$ 1444.
Acetophenonsuccinylhydrazin $C_{20}H_{22}O_2N_4$ 1442.
Benzoylmethylphenyläther $C_{14}H_{12}O_2$ 1934.
Oxim des Benzoylmethylphenyläthers $C_{14}H_{13}O_2N$ 1934.
Verbindung aus Bromacetophenon $C_{18}H_{15}O_3Br$ 1894.
Acetophenon-p-acetamidophenyläther $C_{16}H_{15}O_3N$ 1645.
ω-Amidoacetophenon C_8H_9ON 2282.
Benzyliden-o-amidoacetophenon $C_{15}H_{13}ON$ 2331.
Acetylverbindung des Benzyliden-o-amidoacetophenons $C_{17}H_{15}O_2N$ 2331.
Chinacetophenonoxim $C_8H_9O_3N$ 1850.
Monoacetylverbindung des Chinacetophenonoxims $C_{10}H_{11}O_3N$ 1850.
Resacetophenonoxim $C_8H_9O_3N$ 1850.
Monoacetylverbindung des Resacetophenonoxims $C_{10}H_{11}O_4N$ 1850.
Resacetophenonmonoäthyläther $C_{10}H_{12}O_3$ 2156.
Resacetophenondiäthyläther $C_{12}H_{16}O_3$ 2156.
Diäthylresacetophenon $C_{12}H_{16}O_3$ 1936.
Gallacetophenonoxim $C_8H_9O_4N$ 1850.
Monoacetylverbindung des Gallacetophenonoxims $C_{10}H_{11}O_5N$ 1850.
Keton aus Monobromanetholdibromid $C_{10}H_{11}O_2Br$ 1635.
Keton aus Monobromanetholdibromid $C_{10}H_{10}O_2Br_2$ 1635.
Condensationsproduct aus dem Keton $C_{10}H_{10}O_2Br_2$ aus Monobromanetholdibromid und Ammoniak $C_{10}H_{10}ONBr$ 1635.
Keton aus Dibromanetholdibromid $C_{10}H_9O_3Br_3$ 1637.
Körper $C_{10}H_9ONBr_2$ aus dem Keton $C_{10}H_9O_3Br_3$ aus Dibromanetholdibromid 1637.
Nitropiperylaceton $C_{10}H_9O_5N$ 1682. 1683.
Nitropiperylnitroaceton $C_{10}H_8O_7N_2$ 1684.
Monobrompiperylnitroaceton $C_{10}H_8O_5NBr$ 1683.
o-Nitro-m-bromcinnamylmethylketon $C_{10}H_8O_3NBr$ 2333.

Methyldihydrocumarketon $C_{10}H_{12}O_2$ 2228.
Aethylanisylketon $C_{10}H_{12}O_2$ 1937.
Aethylanisylketoxim $C_{10}H_{13}O_2N$ 1937.
Keton aus Isosafrol $C_{10}H_{10}O_3$ 1938.
Oxim des Ketons aus Isosafrol $C_{10}H_{11}O_3N$ 1938.
Monochlorbenzylidenacetonoxim $C_{10}H_{10}ONCl$ 1940.
Dichlorbenzylidenaceton $C_{10}H_{10}OCl_2$ 1940.
Bromacetyl-o-xylol $C_{10}H_{11}OBr$ 1505.
Piperonylidenaceton $C_{11}H_{10}O_3$ 1940.
Piperonylidenacetonoxim $C_{11}H_{11}O_3N$ 1940.
Dibromadditionsproduct des Piperonylidenacetons $C_{11}H_{10}O_3Br_2$ 1940.
Acetomesitylen $C_{11}H_{14}O$ 1927.
Cinnamylenacetonoxim $C_{12}H_{13}ON$ 2380.
Acetylderivat des Cinnamylenacetonoxims $C_{14}H_{15}O_2N$ 2380.
Ketoxim des o-Methoxy-p-isobutylacetophenons $C_{13}H_{19}O_2N$ 1633.
Oxymethylenbenzylisopropylketon $C_{12}H_{14}O_2$ 2245.
Keton aus Aethylisoeugenol $C_{12}H_{16}O_3$ 1938.
Oxim des Ketons aus Aethylisoeugenol $C_{12}H_{17}O_3N$ 1938.
Monoacetyldurol $C_{12}H_{16}O$ 1928.
Monoacetylisodurol $C_{12}H_{16}O$ 1928.
o-Methoxy-p-isobutylacetophenon $C_{13}H_{18}O_2$ 1633.
Piperonylenaceton $C_{13}H_{12}O_3$ 1925.
Acetopentamethylbenzol $C_{13}H_{18}O$ 1927.
Monopropionyldurol $C_{13}H_{18}O$ 1928.
Propionylisodurol $C_{13}H_{18}O$ 1927.
o-Aminofluorenon $C_{13}H_9ON$ 1839.
o-Oxyfluorenon $C_{13}H_8O_2$ 1839. 1840.
p-p-Dimethoxybenzophenon $C_{15}H_{14}O_3$ 1950.
p-p-Diäthoxybenzophenon $C_{17}H_{18}O_3$ 1950.
n-Propylester des p-p-Dioxybenzophenons $C_{19}H_{22}O_3$ 1950.
Tetramethyldiamidobenzophenon $C_{17}H_{20}ON_2$ 1692.
Acetylderivat des Benzomethylresorcinmonomethyläthers $C_{17}H_{16}O_3$ 2157.
Diacetylderivat des Benzomethylresorcins $C_{18}H_{16}O_5$ 2157.
Dibenzoylderivat des Benzomethylresorcins $C_{28}H_{20}O_5$ 2157.
Benzomethylresorcinmonomethyläther $C_{15}H_{14}O_3$ 2157.
Benzoinhydrazin $C_{14}H_{14}ON_2$ 1954. 1955.
Acetylderivat des Benzoinhydrazins $C_{16}H_{16}O_2$ 1955.
Benzalbenzoinazin $C_{21}H_{18}ON_2$ 1955.
Cuminylbenzoinazin $C_{24}H_{24}ON_2$ 1955.
o-Nitrobenzalbenzoinazin $C_{21}H_{17}O_3N_3$ 1955.
m-Nitrobenzalbenzoinazin $C_{21}H_{17}O_3N_3$ 1955.
Benzointetrazin $C_{28}H_{24}O_2N_2$ 1955.
Benzylphenylmethylenhydrazin $C_{14}H_{14}N_2$ 1956.
p-Heptotoluol $C_{14}H_{20}O$ 1939. 1940.
p-Heptotoluoloxim $C_{14}H_{21}ON$ 1939.
Ironsemicarbazon $C_{14}H_{23}ON_3$ 1929.
Iononsemicarbazon $C_{14}H_{23}ON_3$ 1929.
Cyanfluorenon $C_{14}H_7ON$ 1840.
p-Nitrophenylacetophenon $C_{14}H_{11}O_3N$ 2523.
Ketoxim des p-Nitrophenyltolylketons $C_{14}H_{12}O_3N_2$ 1946.
Phenylhydrazon des p-Nitrophenyltolylketons $C_{20}H_{17}O_2N_3$ 1946.
Bromphenyltolylketon $C_{14}H_{11}OBr$ 1946.
m-Nitrophenyltolylketon $C_{14}H_{11}O_3N$ 1943.
Verbindung aus m-Nitrophenyltolylketon $C_{14}H_{11}O_2NCl_2$ 1943.
p-Nitrophenyltolylketon $C_{14}H_{11}O_3N$ 1945.
Monochlornitrophenyltolylketon $C_{14}H_{10}O_3NCl$ 1943.
Monobromnitrophenyltolylketon $C_{14}H_{10}O_3NBr$ 1943.
Dinitrophenyltolylketon $C_{14}H_{10}O_5N_2$ 1944. 1945.
Trinitrophenyltolylketon $C_{14}H_9O_7N_3$ 1945.
m-Amidophenyltolylketon $C_{14}H_{13}ON$. Salze 1944.
Acetylverbindung des m-Amidophenyltolylketons $C_{16}H_{15}O_2N$ 1944.
m-Amidophenyltolylketonoxim $C_{14}H_{14}ON_2$ 1944.
p-Amidophenyltolylketon $C_{14}H_{13}ON$ 1945.
Phenylhydrazon des Amidophenyltolylketons $C_{20}H_{19}N_3$ 1946.
Acetylamidophenyltolylketon $C_{16}H_{15}O_2N$ 1945.
Diamidophenyltolylketon $C_{14}H_{14}ON_2$ 1945.
Triamidophenyltolylketon $C_{14}H_{15}ON_3$ 1945.
Oxyphenyltolylketon $C_{14}H_{12}O_2$ 1945.
Benzomethylresorcin $C_{14}H_{12}O_3$ 2156.
β-Phenyl-β-chloräthylphenylketon $C_{15}H_{13}OCl$ 1845.
β-Chlor-ω-benzylacetophenon $C_{15}H_{13}OCl$ 1941.

α-β-Dichlorbenzylidenacetophenon $C_{15}H_{12}OCl_2$ 2284.
Stereoisomere Benzylidenacetophenonoxime $C_{15}H_{13}ON$ 1943.
Bromid des Benzalacetophenonoxims $C_{15}H_{12}ONBr$ 1942.
Benzyliden-o-nitroacetophenon $C_{15}H_{11}O_3N$ 2331.
m-Nitrophenyl-o-xylylketon $C_{15}H_{13}O_3N$ 1947.
m-Nitrophenyl-m-xylylketon $C_{15}H_{13}O_3N$ 1946.
Ketoxim des m-Nitrophenyl-m-xylylketons $C_{15}H_{14}O_3N_2$ 1946.
m-Nitrophenyl-p-xylylketon $C_{15}H_{13}O_3N$ 1947.
Trinitroderivat aus m-Nitrophenyl-m-xylylketon $C_{15}H_{11}O_7N_3$ 1746.
m-Amidophenyl-o-xylylketon $C_{15}H_{15}ON$ 1947.
m-Amidophenyl-m-xylylketon $C_{15}H_{15}ON$ 1946.
m-Amidophenyl-p-xylylketon $C_{15}H_{15}ON$ 1947.
Monobenzoylmesitylen $C_{16}H_{16}O$ 1927.
Monomethyldibenzylketon $C_{16}H_{16}O$ 1967.
Cinnamylenacetophenon $C_{17}H_{14}O$ 2381.
Cinnamylenacetophenonoxim $C_{17}H_{15}ON$ 2381.
o-Methoxy-p-isobutylbenzophenon $C_{18}H_{20}O_2$ 1633.
Laurobenzol $C_{18}H_{28}O$ 1940.
Bismethylbenzoylcarbinol $C_{18}H_{20}O_4$ 1290.
Trimethylphloretin $C_{18}H_{20}O_5$ 1948.
Keton aus dem Chlorür der Benzophenondicarbonsäure $C_{19}H_{18}O_3$ 1844.
Triphenyläthanon $C_{20}H_{16}O$ 1958.
Triphenylbromäthanon $C_{20}H_{15}OBr$ 1959.
Triphenyläthanolon $C_{20}H_{16}O_2$ 1959.
Picylenmonoketon $C_{21}H_{12}O$ 1521.
Keton $C_{22}H_{21}ON$ 1942.
Monobromid $C_{22}H_{20}ONBr$ des Ketons $C_{22}H_{21}ON$ 1942.
Bisbenzylphenylazimethylen (Benzylphenylketazin) $C_{28}H_{24}N_2$ 1956.
α-Isodypnopinakolin $C_{32}H_{26}O$ 1960.
β-Isodypnopinakolin $C_{32}H_{26}O$ 1960.

Diketone.

Diketon aus β-Octochlorphenol $C_6O_2Cl_6$ 1613.
Diisonitrosobromoisapioldioxim $C_7H_{13}O_6N_2Br$ 1689.
p-Anisid des Benzoylacetons $C_{17}H_{17}O_2N$ 2411.
Diacetoisodurol $C_{14}H_{18}O_2$ 1927. 1928.
Bisbenzoylphenylazimethylen $C_{28}H_{20}O_2N_2$ 1955. 1956.
Diphenacyl $C_{16}H_{14}O_2$ 1935.
Bromdiphenacyl $C_{16}H_{13}O_2Br$ 1935.
Dipropionyldurol $C_{16}H_{22}O_2$ 1928.
m-Nitrophenylphenylentolyldiketon $C_{21}H_{15}O_4N$ 1945.
p-Nitrophenylphenylentolyldiketon $C_{21}H_{15}O_4N$ 1946.
Picylendiketon $C_{22}H_{12}O_2$ 1521.
Dimesityldinitrosacyl $C_{22}H_{22}O_4N_2$ 1927.
Dibenzoylmesitylen $C_{23}H_{20}O_2$ 1927.

Polyketone.

Oxalyldibenzylketon $C_{17}H_{12}O_3$ 1965. 1966. 1967.
Körper aus Oxalyldibenzylketon $C_{17}H_{10}O_3$ 1967.
Ammoniakderivat des Oxalyldibenzylketons $C_{17}H_{13}O_2N$ 1966.
Verbindung aus Hydroxylamin und Oxalyldibenzylketon $C_{17}H_{13}O_3N$ 1966.
Körper aus o-Toluylendiamin und Oxalyldibenzylketon $C_{24}H_{18}ON_2$ 1966.
Monoacetylderivat des Oxalyldibenzylketons $C_{19}H_{14}O_4$ 1966.
Monomethylderivat des Oxalyldibenzylketons $C_{18}H_{14}O_3$ 1967.
Acetylderivat der Monomethylverbindung des Oxalyldibenzylketons $C_{20}H_{16}O_4$ 1967.
Dimethylderivat des Oxalyldibenzylketons $C_{19}H_{16}O_3$ 1967.
Isooxalyldibenzylketon $C_{17}H_{12}O_3$ 1968. 1969.
Acetat des Isoxalyldibenzylketons $C_{19}H_{14}O_4$ 1968.
Dihydroderivat des Isooxalyldibenzylketons $C_{17}H_{14}O_3$ 1969.
Säure aus Isooxalyldibenzylketon $C_{17}H_{16}O_5 + H_2O$ 1969.
Oxalyldiacetophenon $C_{18}H_{14}O_4$ 1129. 1970.
Körper aus Oxalyldiacetophenon $C_{18}H_{14}O_3$ 1971.
Körper aus Oxalyldiacetophenon $C_{18}H_{16}O_3$ 1971.
Dibromid der Körper aus Oxalylacetophenon $C_{18}H_{16}O_3Br_2$ 1971.
Anhydrisches Dioxim der Körper aus Oxalylacetophenon $C_{18}H_{16}O_2N_2$ 1971.

Körper aus Oxalyldiacetophenon $C_{18}H_{16}O_4$ 1970.
Anhydrisches Dioxim des Körpers aus Oxalyldiacetophenon $C_{18}H_{16}O_3N_2$ 1971.
Dipiperonylenaceton $C_{23}H_{18}O_5$ 1925.
Dibenzoyldiacetylaceton $C_{21}H_{18}O_5$ 1281.

8. Chinone.

Diacetylderivat des Chinondioxims $C_{10}H_{10}O_4N_2$ 1979.
Amidoindophenol $C_{12}H_{11}ON_3 + 2H_2O$ 2476.
Nitrochinon $C_6H_3O_4N$ 1979.
Dianilidonitrochinon $C_{18}H_{13}O_4N_3$ 1979.
Dichlorchinondimalonsäureester $C_{20}H_{22}O_{10}Cl_2$ 1976.
Diäthoxychinondimalonsäureester $C_{24}H_{32}O_{12}$ 1976.
Chinondi-o-amidobenzoësäure $C_{20}H_{14}O_6N_2$ 1980.
Nitrosoderivat der Chinondi-o-amidobenzoësäure $C_{20}H_{12}O_8N_4$ 1980.
Benzoylchloridderivat der Chinondi-o-amidobenzoësäure $C_{34}H_{28}O_8N_2Cl$ 1980.
Trichlortoluchinon $C_7H_3O_2Cl_3$ 1972. 1981.
Anilidotoluchinon $C_{13}H_{11}O_2N$ 2586.
Orthotoluidotoluchinon $C_{14}H_{13}O_2N$ 2590.
m-Toluidotoluchinon $C_{14}H_{13}O_2N$ 2590.
Dianilidotoluchinon $C_{19}H_{16}O_2N_2$ 2586.
p-Aethyltoluchinon $C_9H_{10}O_2$ 1982.
p-Aethyltoluchinondimethylanilimid $C_{17}H_{20}ON_2$ 1981.
Durochinon $C_{10}H_{12}O_2$ 1262.
Isopropylbenzochinon $C_9H_{10}O_2$ 1982.
Thymochinon $C_{10}H_{12}O_2$ 1982.
Thymochinonoxim $C_{10}H_{13}O_2N$ 1982.
Acetylderivat des Thymochinonoxims $C_{12}H_{15}O_3N$ 1982.
Benzoylderivat des Thymochinonoxims $C_{17}H_{17}O_3N$ 1983.
Monoacetylthymochinondioxim $C_{12}H_{16}O_3N_2$ 1984.
Diacetylthymochinondioxim $C_{14}H_{18}O_4N_2$ 1983.
Bromthymochinon $C_{10}H_{11}O_2Br$ 1983.
Bromthymochinonoxim $C_{10}H_{12}O_2NBr$ 1983.
Acetylderivat des Bromthymochinonoxims $C_{12}H_{14}O_3NBr$ 1983.
Benzoylderivat des Bromthymochinonoxims $C_{17}H_{16}O_3NBr$ 1983.
Jodthymochinon $C_{10}H_{11}O_2J$ 1983.
Acetylderivat des Jodthymochinonoxims $C_{12}H_{14}O_3NJ$ 1983.
Benzoylderivat des Jodthymochinonoxims $C_{17}H_{16}O_3NJ$ 1983.
Cymochinon $C_{10}H_{12}O_2$ 1982.
Dibromdimethoxychinondimethylhemiacetal $C_{10}H_{14}O_6Br_2$ 1978.
Dimethylamidodibromdiphenazon $C_{14}H_{12}ON_2Br_2$ 2431.
Oxynaphtodibromdiphenazon $C_{16}H_9O_2NBr_2$ 2432.
Thebaolchinon $C_{16}H_{12}O_5$ 2208.
Acetylthebaolchinon $C_{18}H_{14}O_6$ 2208.
Monochlordiphenoxychinon $C_{18}H_{11}O_4Cl$ 1979.
Dichlordiphenoxychinon $C_{18}H_{10}O_4Cl_2$ 1976.
Dibromdiphenoxychinon $C_{18}H_{10}O_4Br_2$ 1978.
Dimethoxydiphenoxychinon $C_{20}H_{16}O_6$ 1978.
Diäthoxydiphenoxychinon $C_{22}H_{20}O_6$ 1978.
Tetraphenoxychinon $C_{30}H_{20}O_6$ 1978.

9. Säuren.

A. Einbasische Säuren.

Derivate der Benzoësäure.

Amylbenzoat $C_{12}H_{16}O_2$ 1025.
Benzoësäureester des Acetobutylalkohols $C_{13}H_{16}O_3$ 2339.
Benzoyl-o-chlorphenylester $C_{13}H_9O_2Cl$ 1607.
Benzoyl-p-chlorphenylester $C_{13}H_9O_2Cl$ 1607.
Benzoat des Pentachlorphenols $C_{13}H_5O_2Cl_5$ 1612.
Benzoësaures Bromguajacol $C_{14}H_{12}O_3$ 1608.
Benzoësäuremonobromphenylester $C_{13}H_9O_2Br$ 1607.
Benzoësaures Brom-o-kresyl $C_{14}H_{11}O_2Br$ 1608.
Benzoësaures Brom-m-kresyl $C_{14}H_{11}O_2Br$ 1608.
Benzoësaures Brom-p-kresyl $C_{14}H_{11}O_2Br$ 1608.
Benzoylurethan $C_{10}H_{11}O_3N$ 1422.
Benzamid C_7H_7ON 1416.
Acetylbenzamid $C_9H_9O_2N$ 1420.
Aethylbenzamid $C_9H_{11}ON$ 1420.
β-Chloräthylbenzamid $C_9H_{10}ONCl$ 1381.
β-Bromäthylbenzamid $C_9H_{10}ONBr$ 1381.
β-Jodäthylbenzamid $C_9H_{10}ONJ$ 1381.
Vinylbenzamid C_9H_9ON 1380.

β-Brompropylbenzamid $C_{10}H_{12}ONBr$ 1381.
β-Brombutylbenzamid $C_{11}H_{14}ONBr$ 1402.
Dibenzamid $C_{14}H_{11}O_2N$ 1420.
Benzanilid $C_{13}H_{11}ON$ 1417.
Acetbenzylanilid $C_{15}H_{13}O_2N$ 1420.
m-Amido-p-xylylbenzamid $C_{15}H_{16}ON_2$ 1577.
m-Nitro-p-xylylbenzamid $C_{15}H_{14}O_3N_2$ 1577.
Benzazid $C_7H_5ON_3$ 1735.
Hippurylglycolsäureester $C_{13}H_{15}O_5N$ 1443.
Benzamidoglycolsäureester (Oxyhippursäureester) $C_{11}H_{13}O_4N$ 2471.
Anhydrohippursäureäthylester $C_{11}H_{11}O_2N$ 1406.
Oxyhippursäurephenylester $C_{15}H_{13}O_4N$ 1406.
Anhydrohippursäurephenylester $C_5H_{11}O_2N$ 1406.
Acetyloxyhippursäurephenylester $C_{17}H_{15}O_5N$ 1407.
Hippursäureamid $C_9H_{10}O_2N_2$ 1740.
Hippuranilid $C_{15}H_{14}O_2N_2$ 1740.
Nitrosohippuranilid $C_{15}H_{13}O_3N_3$(?) 1740.
Hippur-p-toluidid $C_{16}H_{16}O_2N_2$ 1740.
Hippur-p-toluylendiamid $C_{16}H_{17}O_2N_3$ 1741.
Hippurhydrazid $C_9H_{11}O_2N_3$ 1737. 1738.
Hippurazid $C_9H_8O_2N_4$ 1739. 1741.
Körper $C_9H_6ON_2$ aus Hippurazid 1741.
Acetylhippurylhydrazin $C_{11}H_{13}O_3N_3$ 1738.
Hippurylbenzalhydrazin $C_{16}H_{15}O_2N_3$ 1738.
Hippurylcinnamalhydrazin $C_{18}H_{17}O_2N_3$ 1738.
Dihippurylhydrazin $C_{18}H_{18}O_4N_4$ 1739.
Symm. Hippurylphenylhydrazin $C_{15}H_{15}O_2N_3$ 1738.
Hippurylphenylacetylhydrazin $C_{17}H_{17}O_3N_3$ 1739.
Hippurylnitrosophenylhydrazin $C_{15}H_{14}O_3N_4$ 1738.
Dihippenylharnstoff $C_{17}H_{18}O_3N_4$ 1741.
Hippenylmethylurethan $C_{10}H_{12}O_3N_2$ 1742.
Hippenyläthylurethan $C_{11}H_{14}O_3N_2$ 1741.
Hippenylbenzylurethan $C_{16}H_{16}O_3N_2$ 1742.
Hippenylcarbanil $C_9H_8O_2N_2$ 1741.
Dibromhippenylcarbanil $C_9H_8O_2N_2Br_2$(?) 1742.
Dijodhippenylcarbanil $C_9H_8O_2N_2J_2$ 1742.
Benzoylharnstoff $C_8H_8O_2N_2$ 2282.
Formylbenzoylharnstoff $C_9H_8O_3N_2$ 2281. 2282.
Dibenzoylharnstoff $C_{15}H_{12}O_3N_2$ 2279.
Benzoylphenylharnstoff $C_{14}H_{12}O_2N_2$ 1735.
Benzoylallophansäureester $C_{11}H_{12}O_4N_2$ 1422.
Benzoylalanin $C_{10}H_{11}O_3N$ 324.
Benzoylsarkosin $C_{10}H_{11}O_3N$ 324.
Benzimidomethyläther C_8H_9ON 2289. 2290.
α-Benzenylchloroximisobuttersäure $C_{11}H_{12}O_3NCl$ 1103.
α-Benzenylbromoximisobuttersäure $C_{11}H_{12}O_3NBr$ 1103.
α-Benzenylamidoximisobuttersäureisoanhydrid $C_{11}H_{12}O_2N_2$ 1102.
Aethoxybenzoximisobuttersäure $C_{13}H_{17}O_4N$ 1103.
α-Benzenylamidoximisobuttersäure $C_{11}H_{14}O_3N_2$. Chlorhydrat 1102.
α-Benzenylamidoximisobuttersäureäthylester $C_{13}H_{18}O_3N_2$. Chlorhydrat 1102.
Benzoylglycinester $C_{11}H_{13}O_3N$ 1447.
Benzoylamidopropionsäurephenylester $C_{16}H_{15}O_3N$ 1407.
Anhydrobenzoylamidopropionsäurephenylester $C_{16}H_{13}O_2N$ 1407.
Benzoylamido-α-chlorpropionsäurephenylester $C_{16}H_{14}O_3NCl$ 1407.
Bromthiophenyl-α-benzoylamidopropionsäurephenylester $C_{22}H_{18}O_3NBrS$ 1407.
Amid aus Bromthiophenyl-α-benzoylamidopropionsäurephenylester $C_{16}H_{15}O_2N_2BrS$ 1407.
Bromthiophenyl-α-benzoyllactimid $C_{16}H_{12}O_2NBrS$ 1407.
Körper aus Benzonitril $C_7H_5NCl_6Al_2$ 1481.
Verbindung aus Benzonitril $C_{14}H_{10}N_2Cl_6Al_2$ 1481.
Verbindung aus Benzonitril $C_{28}H_{20}N_4Cl_6Al_2$ 1481.

Substitutionsproducte der Benzoësäure.

p-Chlorbenzonitril C_7H_4NCl 2537.
1:3:5-Dichlorbenzoësäure $C_7H_4O_2Cl_2$ 1548.
o-Brombenzoësäure-Methyläther $C_8H_7O_2Br$ 1726.
o-Brombenzoylchlorid C_7H_4ONBr 1726.
o-Brombenzamid C_7H_6ONBr 1726.
o-Brombenzhydrazid $C_7H_7ON_2Br$ 1732.
m-Brombenzoësäure-Methyläther $C_8H_7O_2Br$ 1726.
m-Brombenzoylchlorid C_7H_4OClBr 1726.
m-Brombenzamid C_7H_6ONBr 1728.
p-Brombenzoësäure-Methyläther $C_8H_7O_2Br$ 1726.
p-Brombenzoylchlorid C_7H_4OClBr 1726.

p-Brombenzamid C_7H_6ONBr 1726.
2,4-Dibrombenzoësäure $C_7H_4O_2Br_2$ 1743. 1744.
2,4-Dibrombenzoësäure-Methyläther $C_8H_6O_2Br_2$ 1726.
2,4-Dibrombenzoylchlorid $C_7H_3OClBr_2$ 1726.
2,4-Dibrombenzamid $C_7H_5ONBr_2$ 1743.
2,6-Dibrombenzoësäure $C_7H_4O_2Br_2$ 1743.
2,6-Dibrombenzoësäure-Methyläther $C_8H_6O_2Br_2$ 1727.
2,6-Dibrombenzoylchlorid $C_7H_3OClBr_2$ 1727.
2,6-Dibrombenzamid $C_7H_5ONBr_2$ 1727. 1743.
3,5-Dibrombenzoësäure-Methyläther $C_8H_6O_2Br_2$ 1727.
3,5-Dibrombenzoylchlorid $C_7H_3OClBr_2$ 1726.
3,5-Dibrombenzamid $C_7H_5ONBr_2$ 1727.
o-o-Dibrombenzoësäure $C_7H_4O_2Br_2$ 1709.
p-Propenyl-p-dibrombenzoësäure $C_{10}H_8O_2Br_2$ 1505.
2,4,6-Tribrombenzoësäure-Methyläther $C_8H_5O_2Br_3$ 1728.
2,4,6-Tribrombenzoylchlorid $C_7H_2OClBr_3$ 1727.
2,4,6-Tribrombenzamid $C_7H_4ONBr_3$ 1728.
3,4,5-Tribrombenzoësäure-Methyläther $C_8H_5O_2Br_3$ 1727.
3,4,5-Tribrombenzoësäure-Aethyläther $C_9H_7O_2Br_3$ 1727.
3,4,5-Tribrombenzoylchlorid $C_7H_2OClBr_3$ 1727.
3,4,5-Tribrombenzamid $C_7H_4ONBr_3$ 1727.
2,3,4,6-Tetrabrombenzoësäure $C_7H_2O_2Br_4$ 1728.
2,3,4,6-Tetrabrombenzoësäure-Methyläther $C_8H_4O_2Br_4$ 1728.
2,3,4,6-Tetrabrombenzoylchlorid $C_7HOClBr_4$ 1728.
o-Nitrobenzamid $C_7H_6O_3N_2$ 1752.
Acetylnitrobenzamid $C_9H_8O_4N_2$ 2453.
o-Nitrobenzonitril $C_7H_4O_2N_2$ 1748. 1752.
o-Nitrobenzazid $C_7H_4O_3N_4$ 1732.
o-Nitrobenzhydrazid $C_7H_7O_3N_3$ 1745.
Di-o-nitrobenzoylhydrazin $C_{14}H_{10}O_6N_4$ 1747.
Aceton-o-nitrobenzoylhydrazin $C_{10}H_{11}O_3N_3$ 1746.
o-Nitrobenzoylhydrazinacetessigäther $C_{13}H_{15}O_5N_3$ 1747.
Benzal-o-nitrobenzoylhydrazin $C_{14}H_{11}O_3N_3$ 1746.
Nitrobenzenylamidoxim $C_7H_7O_3N_3$ 1748.
m-Nitrobenzoësäure-m-nitro-p-kresylester $C_{14}H_{10}O_6N_2$ 1651.
m-Nitrobenzamid $C_7H_6O_3N_2$ 1752.
m-Nitrobenzonitril $C_7H_4O_2N_2$ 1753.
Di-m-nitrobenzoylimid $C_{14}H_9O_6N_3$ 1752.
m-Nitrobenzhydrazid $C_7H_7O_3N_3$ 1745.
m-Nitrobenzazid $C_7H_4O_3N_4$ 1731.
Aceton-m-nitrobenzoylhydrazin $C_{10}H_{11}O_3N_3$ 1746.
m-Nitrobenzoylhydrazinacetessigäther $C_{13}H_{15}O_5N_3$ 1747.
Benzal-m-nitrobenzoylhydrazin $C_{14}H_{11}O_3N_3$ 1746.
Di-m-Nitrobenzoylhydrazin $C_{14}H_{10}O_6N_4$ 1747.
p-Nitrobenzoësäure-m-nitro-p-kresylester $C_{14}H_{10}O_6N_2$ 1651.
p-Nitrobenzonitril $C_7H_4O_2N_2$ 1752.
p-Nitrobenzamid $C_7H_6O_3N_2$ 1752.
p-Nitrobenzazid $C_7H_4O_3N_4$ 1732.
p-Nitrobenzhydrazid $C_7H_7O_3N_3$ 1745.
Aceton-p-nitrobenzoylhydrazin $C_{10}H_{11}O_3N_3$ 1746.
p-Nitrobenzoylhydrazinacetessigäther $C_{13}H_{15}O_5N_3$ 1747.
Benzal-p-nitrobenzoylhydrazin $C_{14}H_{11}O_3N_3$ 1746.
Di-p-nitrobenzoylhydrazin $C_{14}H_{10}O_6N_4$ 1747.
m-Trinitrokyaphenin $C_{21}H_{12}O_6N_6$ 1751.
o-o-Chlornitrobenzoësäure $C_7H_4O_4NCl$ 1707.
2,3-Dinitrobenzoësäure $C_7H_4O_6N_2$ 1755.
2,4-Dinitrobenzoësäure $C_7H_4O_6N_2$ 1777.
2,5-Dinitrobenzoësäure $C_7H_4O_6N_2$ 1755. 1777.
2,6-Dinitrobenzoësäure-Methyläther $C_8H_6O_6N_2$ 1728.
2,6-Dinitrobenzoylchlorid $C_7H_3O_5ClN_2$ 1728.
3,4-Dinitrobenzoësäure $C_7H_4O_6N_2$ 1777.
(3,5)-Dinitrobenzoësäure $C_7H_4O_6N_2$ 1753.
Dinitrobenzoësäuremethyläther $C_8H_6O_6N_2$ 1773.
m-Dinitrobenzoësäureäthyläther $C_9H_8O_6N_2$ 1772.
Bromdinitrobenzoësäure $C_7H_3O_6N_2Br$ 1538.
Trinitrobenzoësäure $C_7H_3O_8N_3$ 1756.
2,4,6-Trinitrobenzoësäure-Methyläther $C_8H_5O_8N_3$ 1729.
2,4,6-Trinitrobenzoësäure-Aethyläther $C_9H_7O_8N_3$ 1729.
2,4,6-Trinitrobenzoylchlorid $C_7H_2O_7ClN_3$ 1728.
Substanz aus Anthranilsäure und Oenanthol $C_{21}H_{20}O_2N_2$ 2393.
Condensationsproduct aus Glyoxylsäure und Anthranilsäure $C_9H_7O_4N$ 1145.
Anthranilsäureester $C_9H_{11}O_2N$ 2331.

o-Amidobenzamid $C_7H_8ON_2$ 1748.
o-Amidobenzonitril $C_7H_6N_2$ 1750.
Aethylidenanthranilsäure $C_9H_9O_2N$ 2391.
Trichloräthylidenanthranilsäure $C_9H_6O_2NCl_3$ 2391.
Aethylendianthranilsäure $C_{16}H_{16}O_4N_2$ 2332.
Aethylendianthranilsäureester $C_{20}H_{24}O_4N_2$ 2332.
Propylidenanthranilsäure $C_{10}H_{11}O_2N$ 2392.
Heptylidenanthranilsäure $C_{14}H_{19}O_2N$ 2392.
Methylendioxyanthranil $C_8H_5O_3N$ 1775.
Polymere Heptylidenanthranilsäure $C_{28}H_{38}O_4N_2$ 2392.
Methylendioxyanthranilsäure $C_9H_5O_5N$ 1775.
Methyläthylacroleïnanthranilsäure $C_{13}H_{15}O_2N$ 2392.
Dichloranthranilsäure $C_7H_5O_2NCl_2$ 1775.
Dichloranthranil $C_7H_3ONCl_2$ 1775.
Tetrachloranthranilsäure $C_6H_3O_2NCl_4$ 1711.
Condensationsproduct aus m-Amidobenzoësäure und Glyoxylsäure $C_9H_7O_4N$ 1146.
m-Amidobenzazid $C_7H_6ON_4$ 1734.
m-Amidobenzhydrazid $C_7H_9ON_3$ 1733.
Tribrom-m-amidobenzoësäure $C_7H_4O_2NBr_3$ 1727.
m-Nitro-m-amidobenzoësäuremethyläther $C_8H_8O_4N_2$ 1773.
Thionyl-m-nitro-m-amidobenzoësäuremethyläther $C_8H_6O_5N_2S$ 1773.
m-Nitro-m-amidobenzoësäureäthyläther $C_9H_{10}O_4N_2$ 1773.
Thionyl-m-nitro-m-amidobenzoësäureäthyläther $C_9H_8O_5N_2S$ 1773.
Condensationsproduct aus Glyoxylsäure und p-Amidobenzoësäure $C_9H_7O_4N$ 1146.
p-Amidobenzoësäure-Aethyläther $C_9H_{11}O_2N$ 1724.
Cyananilin $C_{14}N_{14}N_4$ 1467.
p-Amidodi-m-nitrobenzoësäure $C_7H_5O_6N_3$ 1538.
2, 5-Diamidobenzoësäure-Aethyläther $C_9H_{12}O_2N_2$. Salze 1777.
3, 5-Diamidobenzoësäure-Aethyläther $C_9H_{12}O_2N_2$. Salze 1776.
Diacetylverbindung des 3, 5-Diamidobenzoësäureäthyläthers $C_{13}H_{16}O_4N_2$ 1776.

Säuren mit 8 bis 23 Atomen Kohlenstoff.

s-Chlortoluylsäure $C_8H_7O_2Cl$ 1523.
Brom-o-toluylsäure $C_8H_7O_2Br$ 1707.
p-Jod-m-toluylsäure $C_8H_7O_2J$. Salze 1879.
Jodidchlorid der p-Jod-m-toluylsäure $C_8H_7O_2Cl_2J$ 1879.
Nitrotoluylsäuremethyläther $C_9H_9O_4N$ 1773.
p-Amidotoluylsäuremethyläther $C_9H_{11}O_2N$ 1774.
Thionyl-p-amidotoluylsäuremethyläther $C_9H_9O_3NS$ 1774.
p-Amidotoluylsäureäthyläther $C_{10}H_{13}O_2N$. Chlorhydrat 1773.
Thionyl-p-amidotoluylsäureäthyläther $C_{10}H_{11}O_3NS$ 1773.
ω-Dimethylamino-p-toluylsäure $C_{10}H_{13}O_2N$ 1780.
Isoeugenol-ω-toluyläthersäure 1922.
Vanillin-ω-toluyläthersäure 1922.
Vanillin-ω-para-toluyläthersäure 1922.
o-Tolursäure $C_{10}H_{11}O_3N$ 324.
m-Tolursäure $C_{10}H_{11}O_3N$ 324.
p-Tolursäure $C_{10}H_{11}O_3N$ 324.
p-Alanintolursäure $C_{11}H_{13}O_3N$ 324.
Carboxäthyl-o-amido-p-toluylamid $C_{11}H_{14}O_3N_2$ 2464.
Amylphenylacetat $C_{13}H_{18}O_2$ 1025.
Diisonitraminbenzylcyanid $C_8H_6O_2N_3$ 1405.
Phenylimidoessigsäure $C_8H_7O_2N$ 2258.
Phenylchloressigsäure $C_8H_7O_2Cl$ 262.
Phenylchloressigsäuremethylester $C_9H_9O_2Cl$ 262.
Phenylchloressigsäureäthylester $C_{10}H_{11}O_2Cl$ 262.
Phenylchloressigsäurepropylester $C_{11}H_{13}O_2Cl$ 262.
Phenylchloressigsäureamylester $C_{13}H_{17}O_2Cl$ 262.
Phenylchloressigsäurechlorid $C_8H_6OCl_2$ 262.
d-Phenylchloressigsäure $C_8H_7O_2Cl$ 1037.
d-Phenylchloressigsäureäthylester $C_{10}H_{11}O_2Cl$ 1037.
d-Phenylchloressigsäure-n-propylester $C_{11}H_{13}O_2Cl$ 1037.
Chlorphenylessigsäurepropyläther $C_{11}H_{13}O_2Cl$ 1724.
d-Phenylchloressigsäurechlorid $C_8H_6OCl_2$ 1037.
Phenylbromessigsäure $C_8H_7O_2Br$ 262.
Phenylbromessigsäuremethylester $C_9H_9O_2Br$ 262.
Phenylbromessigsäureäthyläther $C_{10}H_{11}O_2Br$ 262. 1777.

Phenylbromessigsäureisobutylester $C_{12}H_{15}O_2Br$ 262.
Phenylbromessigsäurebromid $C_8H_6OBr_2$ 262.
d-Phenylbromessigsäure $C_8H_7O_2Br$ 1037.
d-Phenylbromessigsäureäthylester $C_{10}H_{11}O_2Br$ 1037.
d-Phenylbromessigsäureisobutylester $C_{12}H_{15}O_4Br$ 1037.
d-Phenylbromessigsäurebromid $C_8H_6OBr_2$ 1037.
Trinitrophenylessigsäure $C_8H_5O_8N_3$ 1882.
m-Amidophenylessigsäure $C_8H_9O_2N$ 1724.
m-Amidophenylessigsäure-Aethyläther $C_{10}H_{13}O_2N$ 1724.
p-Amidophenylessigsäure-Methyläther $C_9H_{11}O_2N$ 1724.
p-Amidophenylessigsäure-Aethyläther $C_{10}H_{13}O_2N$. Chlorhydrat 1723.
p-Amidophenylessigsäure-Propyläther $C_{11}H_{15}O_2N$ 1724.
p-Amidophenylessigsäure-Amyläther $C_{13}H_{19}O_2N$ 1724.
m-Tolylacetonitril C_9H_9N 1962.
Hydratropasäure $C_9H_{10}O_2$ 1880.
Amylphenylpropionat $C_{14}H_{20}O_2$ 1025.
Phenylpropionsäurechlorid C_9H_9OCl 267.
Isonitraminphenylpropionsäure $C_9H_{10}O_4N_2$ 1405.
Amidoxylphenylpropionsäure $C_9H_{11}O_3N$ 1406.
Symm. Tribromphenylpropionsäure $C_9H_7O_2Br_3$ 1710.
Tribromamidophenylpropionsäure $C_9H_8O_2NBr_3$ 1710.
Nitril aus Jodxylidin C_9H_8NJ 1602.
o-Phenylureïdohydrozimmtsäure $C_{16}H_{16}O_3N_2$ 1790.
m-Phenylureïdohydrozimmtsäure $C_{16}H_{16}O_3N_2$ 1790.
p-Phenylureïdohydrozimmtsäure $C_{16}H_{16}O_3N_2$ 1790.
Zimmtsäuredichlorid $C_9H_8O_2Cl_2$ 1780.
Isomeres Zimmtsäuredichlorid $C_9H_8O_2Cl_2$ 1781.
Methylester des isomeren Zimmtsäuredichlorids $C_{10}H_{10}O_2Cl_2$ 1782.
Zimmtsäuremethylesterdichlorid $C_{10}H_{10}O_2Cl_2$ 1782.
Zimmtsäuredibromid $C_9H_8O_2Br_2$ 1782. 1783.
Zimmtsäureäthylesterdibromid $C_{10}H_{10}O_2Br_2$ 1783.
m-Phenylureïdozimmtsäuredibromid $C_{16}H_{14}O_3N_2Br_2$ 1790.
p-Amidohydrozimmtsäure-Aethyläther $C_{11}H_{15}O_2N$ 1724.
p-Amidohydrozimmtsäure-Amyläther $C_{14}H_{21}O_2N$ 1724.
o-Phenylureïdozimmtsäure $C_{16}H_{14}O_3N_2$ 1789.
o-Phenylureïdozimmtsäure-Aethyläther $C_{18}H_{18}O_3N_2$ 1789.
o-Phenylureïdozimmtsäuredibromid $C_{16}H_{14}O_3N_2Br_2$ 1790.
m-Phenylureïdozimmtsäure $C_{16}H_{14}O_3N_2$. Salze 1790.
m-Phenylureïdozimmtsäure-Aethyläther $C_{18}H_{18}O_3N_2$ 1790.
p-Phenylureïdozimmtsäure $C_{16}H_{14}O_3N_2$ 1790.
p-Phenylureïdozimmtsäure-Aethyläther $C_{18}H_{18}O_3N_2$ 1790.
p-Phenylureïdozimmtsäuredibromid $C_{16}H_{14}O_3N_2Br_2$ 1791.
α-Bromzimmtsäure $C_9H_7O_2Br$ 1787. 1788. 1789.
α-Bromallozimmtsäure $C_9H_7O_2Br$ 1789.
β-Bromallozimmtsäure $C_9H_7O_2Br$ 1789.
m-Nitrozimmtsäure-Aethyläther $C_{11}H_{11}O_4N$ 1710.
o-Nitro-m-bromzimmtsäure $C_9H_6O_4NBr$ 1824. 1825.
o-Amidozimmtsäure-Aethyläther $C_{11}H_{13}O_2N$ 1725.
m-Amidozimmtsäure-Aethyläther $C_{11}H_{13}O_2N$ 1725.
p-Amidozimmtsäure-Aethyläther $C_{11}H_{13}O_2N$. Chlorhydrat 1772.
Thionyl-p-amidozimmtsäure-Aethyläther $C_{11}H_{11}O_3NS$ 1772.
Acetylamidozimmtsäure $C_{11}H_{11}O_3N + 2H_2O$ 1815.
Acetylamidozimmtsäurelactimid $C_{11}H_9O_2N$ 1815.
α-Benzoylamidozimmtsäure $C_{16}H_{13}O_3N$ 1815.
Benzoylamidozimmtsäurelactimid $C_{16}H_{11}O_2N$ 1814.
Benzoacetodinitril $C_9H_8N_2$ 1474.
Körper aus Benzoacetodinitril und Carbanil $C_{16}H_{14}ON_3$ 1474.
Verbindung aus Benzoacetodinitril $C_{18}H_{12}ON_2$ 1475.
Benzylidenbenzoacetodinitril $C_{16}H_{12}N_2$ 1475.
Phenylbuttersäure $C_{10}H_{12}O_2$ 1816.
Benzopropiodinitril $C_{10}H_{10}N_2$ 1475.
p-Toluacetodinitril $C_{10}H_{10}N_2$ 1475.
Monobenzoylderivat des p-Toluacetodinitrils $C_{17}H_{14}ON_2$ 1476.
Benzylidenderivat des p-Toluacetodinitrils $C_{17}H_{14}N_2$ 1476.
Monochlortoluacetodinitril $C_{10}H_9N_2Cl$ 1476.

Monobromtoluacetodinitril $C_{10}H_9N_2Br$ 1476.
Nitril aus p-Aethyltoluol $C_{10}H_{11}N$ 1515.
Nitril der Mesitylencarbonsäure (Cyanmesitylen) $C_{10}H_{11}N$ 1927.
Trimethylbenzonitril $C_{10}H_{11}N$ 1914.
p-Dibromcuminsäure $C_{10}H_8O_2Br_2$ 1505.
Phenylenessigpropionsäure-Aethyläther $C_{15}H_{20}O_4$ 1808.
Nitrophenylessigpropionsäure $C_{11}H_{11}O_4N$ 1808.
Cinnamylidenessigsäure $C_{11}H_{10}O_2$ 1888.
Allocinnamylidenessigsäure $C_{11}H_{10}O_2$ 1888. 1890.
Rechtsdrehende Isopropylphenylchloressigsäure $C_{11}H_{13}O_2Cl$ 1038.
Inactive Isopropylphenylchloressigsäure $C_{11}H_{13}O_2Cl$ 1038.
2, 3, 5, 6-Tetramethylbenzoësäure $C_{11}H_{14}O_2$ 1784.
p-Tolupropiodinitril $C_{11}H_{12}N_2$ 1476.
Nitrodurolcarbonsäurenitril $C_{11}H_{12}O_2N_2$ 1786.
Dinitrobutyltolylcyanid $C_{12}H_{13}O_4N_3$ 1539.
m-Phenylbenzoësäure $C_{13}H_{10}O_2$ 2583.
p-Nitrophenylbenzoësäure $C_{13}H_9O_4N$ 2523.
Dinitrobutylxylylcyanid $C_{13}H_{15}O_4N_3$ 1539.
m-Nitrophenyl-p-toluylsäure $C_{15}H_{11}O_5N$ 1947.
Phenyl-o-nitrozimmtsäure $C_{15}H_{11}O_4N$ 1796. 1799.
Phenyl-o-nitrozimmtsäure-Methyläther $C_{16}H_{13}O_4N$ 1798. 1802.
Allophenyl-o-nitrozimmtsäure $C_{15}H_{11}O_4N$ 1796. 1800.
Allophenyl-o-nitrozimmtsäure-Methyläther $C_{16}H_{13}O_4N$ 1798.
Phenyl-m-nitrozimmtsäure-Methyläther $C_{16}H_{13}O_4N$ 1798. 1802.
Allophenyl-m-nitrozimmtsäure $C_{15}H_{11}O_4N$ 1803.
Phenyl-p-nitrozimmtsäure $C_{15}H_{11}O_4N$. Salze 1797. 1803.
Phenyl-p-nitrozimmtsäure-Methyläther $C_{16}H_{13}O_4N$ 1798. 1803.
Allophenyl-p-nitrozimmtsäure $C_{15}H_{11}O_4N$ 1803.
Phenyl-o-amidohydrozimmtsäure $C_{15}H_{15}O_2N$ 1799.
Phenyl-m-nitrozimmtsäure $C_{15}H_{11}O_4N$ 1796. 1800.
Phenyl-p-amidohydrozimmtsäure $C_{15}H_{15}O_2N$ 1799.
Benzylphenylessigsäure (Dibenzylcarboxylsäure) $C_{15}H_{14}O_2$ 1881.
Diphenacetonitril (Dibenzylcyanid) $C_{16}H_{14}N_2$ 1477.
Triphenylessigsäure $C_{20}H_{16}O_2$ 1713. 1714. 1716. 1721.
Triphenylacrylsäure $C_{21}H_{16}O_2$ 1713.
Nitril der Triphenylacrylsäure $C_{21}H_{15}N$ 1715.
Amid der Triphenylacrylsäure $C_{21}H_{17}ON$ 1715.
Picensäure $C_{21}H_{14}O_2$ 1521.
Picencarbonsäure $C_{23}H_{14}O_2$ 1521.

B. Mehrbasische Säuren.

Phtalsäure-Benzyläther $C_{22}H_{18}O_4$ 1870.
Phtalylglycinester $C_{12}H_{11}O_4N$ 1447.
Phenylphtalimid $C_{14}H_9O_2N$ 1731.
o-Nitrophtalanil $C_{14}H_8O_3N_2$ 1856.
m-Nitrophtalanil $C_{14}H_8O_3N_2$ 1856.
p-Nitrophtalanil $C_{14}H_8O_4N_2$ 1855. 1856.
o-Nitrophtalanilid $C_{20}H_{14}O_6N_4$ 1856.
m-Nitrophtalanilid $C_{20}H_{14}O_6N_4$ 1856.
p-Nitrophtalanilid $C_{20}H_{14}O_6N_4$ 1856.
Phtalimidderivat aus Xylylbromid $C_{16}H_{13}O_2N$ 1576.
Phtalimidderivat aus Xylylbromid $C_{24}H_{16}O_4N_2$ 1576.
p-Xylylendiphtalimid $C_{24}H_{16}O_4N_2$ 1577.
Nitro-p-xylylendiphtalimid $C_{24}H_{15}O_6N_3$ 1577.
p-Xylylendiphtalaminsäure $C_{24}H_{20}O_6N_2$ 1577.
(n)-Amidophtalimid $C_8H_6O_2N_2$ 1445.
Phtalyldithiocarbimid $C_{10}H_4O_2N_2S_2$ 1431.
Phtalylhydroxylamin $C_8H_5O_3N$ 1857.
Acetylphtalylhydroxylamin $C_{10}H_7O_4N$ 1857.
Phtalhydrazid $C_8H_6O_2N_2$. Salze 1444. 1445.
Diacetylphtalhydrazid $C_{12}H_{10}O_4N_2$ 1445.
Methylphtalhydrazid $C_9H_8O_2N_2$ 1445.
Phtalhydrazidessigsäure $C_{10}H_8O_4N_2$. Salze 1445.
Phtalhydrazidessigester $C_{12}H_{12}O_4N_2$ 1445.
o-Mononitrophtalsäure $C_8H_5O_6N$ 1540.
m-Dinitrophtalsäure $C_8H_4O_8N_2$ 1540.
p-Dinitrophtalsäure $C_8H_4O_8N_2$ 1540.
1, 2, 5-Trinitrophtalsäure $C_8H_3O_{10}N_3$ 1540.
Dianilid der Isophtalsäure $C_{20}H_{16}O_2N_2$ 1730.
s-Chlorisophtalsäure $C_8H_5O_4Cl$ 1523.
o-Jodisophtalsäure $C_8H_5O_4J$ 1879.
m-Jodisophtalsäure $C_8H_5O_4J$. Salze 1878.
Jodidchlorid der m-Jodisophtalsäure $C_8H_5O_4Cl_2J$ 1878.
Jodosoisophtalsäure $C_8H_5O_5J$. Salze 1879.

Nitrojodisophtalsäure $C_8H_4O_4NJ$ 1878.
Dinitroterephtalsäure $C_8H_4O_8N_2$ 1879.
Dinitroterephtalsäure-Monoäthylester $C_{10}H_8O_2N_2$ 1879.
Phenylmalonsäureester $C_{13}H_{16}O_4$ 1880.
Trinitrophenylmalonsäureester $C_{13}H_{13}O_{10}N_3$ 1881.
Salpetrigsäureester aus Trinitrophenylmalonsäureester $C_{13}H_{12}O_{12}N_4$ 1881.
Hemimellithsäure $C_9H_6O_6$ 1707.
α-Cyanzimmtsäureamid $C_{10}H_8ON_2$ 2223.
Dimethylterephtalsäure $C_{10}H_{10}O_4$. Salze 1882.
Dimethylisophtalsäure $C_{10}H_{10}O_4$. Salze 1882.
p-Dimethylphtalsäure $C_{10}H_{10}O_4$ 1853.
p-Dimethylphtalsäureanhydrid $C_{10}H_8O_3$ 1853.
Orthophenylendiessigsäure $C_{10}H_{10}O_4$ 1510.
β-Anilidobenzylmalonsäure $C_{16}H_{15}O_4N$ 1884.
β-Anilidobenzylmalonsäure-Methyläther $C_{18}H_{19}O_4N$ 1883.
Anilinsalz des β-Anilidobenzylmalonsäure-Monomethyläthers $C_{23}H_{24}O_4N_2$ 1883.
β-Anilidobenzylmalonsäure-Diäthyläther $C_{20}H_{23}O_4N$. Salze 1884.
β-o-Toluidobenzylmalonsäure-Diäthyläther $C_{21}H_{25}O_4N$ 1885.
β-p-Toluidobenzylmalonsäure-Diäthyläther $C_{21}H_{25}O_4N$ 1884.
Phenylmethylmalonsäure $C_{10}H_{10}O_4$ 1880.
Phenylmethylmalonsäureester $C_{14}H_{18}O_4$ 1880.
Dinitrocarboxyphenylmalonsäureester $C_{14}H_{14}O_{10}N_2$ 1538.
Phenylenessigpropionsäure $C_{11}H_{16}O_4$ 1806. 1807. 1808.
Benzylbernsteinsäure $C_{11}H_{12}O_4$ 1816.
Dimethylbenzoltricarbonsäure $C_{11}H_{10}O_6$ 1785.
Cinnamylidenmalonsäure $C_{12}H_{10}O_4$ 1888. 1889.
Allylphenylmalonsäureester $C_{16}H_{20}O_4$ 1881.
α-Diphenylbernsteinsäure $C_{16}H_{14}O_4 + H_2O$ 1779.
β-Diphenylbernsteinsäure $C_{16}H_{14}O_4$ 1779.
Diphenylbernsteinsäureester $C_{20}H_{22}O_4$ 1778.
Phenylbenzylmalonsäureester $C_{20}H_{22}O_4$ 1880.
Benzylphenylmalonsäure $C_{16}H_{14}O_4$ 1880.
Dimethylamidodibenzyl-p-dicarbonsäure $C_{18}H_{19}O_4N$ 1780.
γ-Diphenylitaconsäure $C_{17}H_{14}O_4$ 1196.
α-Isatropasäure $C_{18}H_{16}O_4$ 1895.
β-Isatropasäure $C_{18}H_{16}O_4$ 1895.
Isatropaäthylestersäure $C_{20}H_{20}O_4$ 1895.
Isatropasäure-Diäthyläther $C_{22}H_{24}O_4$ 1895.
β-Isatropasäure-Diäthyläther $C_{22}H_{24}O_4$ 1896.
α-Methyl-γ-diphenylitaconsäure $C_{18}H_{16}O_4$ 1193.
α-Methyl-γ-diphenylitaconsäuremonäthylester $C_{20}H_{20}O_4$ 1197.
Dibenzylaticonsäure $C_{19}H_{18}O_4$ 1197.
Monäthylester der Dibenzylaticonsäure $C_{21}H_{22}O_4$ 1197.

C. Oxysäuren.

Methylsalicylsäureamid $C_8H_9O_2N$ 1750.
Methylsalicylanilid $C_{14}H_{13}O_2N$ 1729.
o-Oxycarbonsäuredibromdiphenazon $C_{13}H_7O_4NBr_2$. Salze 2431.
Leuko-o-oxycarbonsäuredibromdiphenazon (Dibromdioxydiphenylamincarbonsäure) $C_{13}H_9O_4NBr_2$ 2431.
o-Oxybenzhydrazid $C_7H_8O_2N_2$ 1733.
o-Oxybenzazid $C_7H_5O_2N_3$ 1733.
1, 2, 5-Monobromsalicylsaures Phenyl $C_{13}H_9O_3Br$ 1607.
m-m-Dibromsalicylsäure $C_7H_4O_3Br_2$ 1607.
1, 2, 3, 5-Dibromsalicylsaures Phenyl $C_{13}H_8O_3Br_2$ 1607.
Tribromsalicylsaures Phenyl $C_{13}H_7O_3Br_3$ 1607.
Tribromsalicylsaures Bromphenyl $C_{13}H_6O_3Br_4$ 1607.
m-Amidosalicylsäureäthyläther $C_9H_{11}O_3N$ 1774.
m-Methoxyanthranil $C_8H_7O_2N$ 1775.
Hydrochinonmonomethyläthercarbonsäure (m-Methoxysalicylsäure) $C_8H_8O_4$ 1953.
Hydrochinonmonoäthyläthercarbonsäure $C_9H_{10}O_4$ 1953.
m-Oxybenzhydrazid $C_7H_8O_2N_2$ 1732.
m-Oxybenzazid $C_7H_5O_2N_3$ 1733.
p-Oxybenzhydrazid $C_7H_8O_2N_2$ 1733.
p-Oxybenzazid $C_7H_5O_2N_3$ 1733.
Anissäureanhydrid $C_{16}H_{14}O_5$ 1729.
Anisanilid (p-Methoxybenzanilid) $C_{14}H_{13}O_2N$ 1729.
m-Brom-p-oxybenzoësäure $C_7H_5O_3Br$ 1918.
m-Dibrom-p-oxybenzoësäure $C_7H_4O_3Br_2$ 1919.
m-Amidoanissäureäthyläther $C_{10}H_{13}O_3N$ 1774.

Thionyl-m-amidoanissäureäthyläther $C_{10}H_{11}O_4NS$ 1774.
Hydrochinoncarbonsäure $C_7H_6O_4$ 1850.
o-Guajacolcarbonsäure $C_8H_8O_4$ 1921.
Guajacoldicarbonsäure $C_9H_8O_6$ 1921.
m-Methoxy-p-oxybenzoësäure (Vanillinsäure) $C_8H_8O_4$ 1921.
Dimethoxyanthranilsäure (v-Aminoveratrumsäure) $C_9H_{11}O_4N$ 1846.
Acetylaminoveratrumsäure $C_{11}H_{13}O_5$ 1847.
Piperonylnitril $C_8H_5O_2N$ 1683.
Monobromhomopiperonylsäure $C_9H_7O_4Br$ 1683.
Monobrompiperonylnitril $C_8H_4O_2NBr$ 1684.
β-Resorcylsäure $C_7H_6O_4$ 1848. 1849.
Monomethylverbindung der β-Resorcylsäure $C_8H_8O_4$ 1849.
Monomethylverbindung der Methyl-β-resorcylsäure $C_9H_{10}O_4$ 1849.
Monomethylverbindung des Methyl-β-resorcylsäure-Methylesters $C_{10}H_{12}O_4$ 1849.
Monoäthyl-β-resorcylsäure $C_9H_{10}O_4$. Salze 1848. 1849. 2156.
Monoäthylverbindung des β-Resorcylsäure-Aethyläthers $C_{11}H_{14}O_4$ 1849.
Unsymm. Diäthoxylresorcylsäure $C_{11}H_{14}O_4$ 1936.
Acetylmandelsäure $C_{10}H_{10}O_4$ 262.
Mandelsäuremethylester $C_9H_{10}O_3$ 262.
Acetylmandelsäuremethylester $C_{11}H_{12}O_4$ 262.
Propionylmandelsäuremethylester $C_{12}H_{14}O_4$ 262.
Mandelsäureäthylester $C_{10}H_{12}O_3$ 262.
Propionylmandelsäureäthylester $C_{13}H_{16}O_4$ 262.
Valerylmandelsäureäthylester $C_{15}H_{20}O_4$ 262.
Mandelsäureisobutylester $C_{12}H_{16}O_3$ 262.
Mandelsäureamylester $C_{13}H_{18}O_3$ 262.
Linksmandelsäure $C_8H_8O_3$ 262.
Linksmandelsäureamid $C_8H_9O_2N$ 262.
Mandelsäureanilid (Phenylglycolsäureanilid) $C_{14}H_{13}O_2N$ 1729.
Isoeugenolmandeläthersäure 1922.
Vanillinmandeläthersäure 1922.
o-Nitro-m-bromphenyl-β-milchsäure $C_9H_8O_5NBr$. Salze 1825.
o-Nitro-m-bromphenyl-α-chlormilchsäure $C_9H_7O_5NClBr$ 1825.
Cyanodimethoxybenzoësäure $C_{10}H_9O_4N + 2H_2O$ 1208.
Aethoxyphtalsäure $C_{10}H_{10}O_5 + H_2O$ 2429.
Aethoxyphtalsäure-Methyläther $C_{12}H_{14}O_5$ 2429.
Aethoxyphtalmethylimid $C_{11}H_{11}O_3N$ 2429.
s-Oxyisophtalsäure $C_8H_6O_5$ 1523.
Homohydrochinoncarbonsäure $C_8H_8O_4$ 1851.
Amidooxyzimmtsäure $C_9H_9O_3N$ 1638.
m-Amido-o-oxyzimmtsäure $C_9H_9O_3N$ 1638.
Homopiperonylsäure $C_9H_8O_4$ 1683.
Homopiperonyloxaminsäure $C_9H_9O_4N$ 1683.
Benzylglycolsäureester $C_{11}H_{14}O_3$ 1443.
o-Nitrophenyl-β-brommilchsäure $C_9H_8O_5NBr$ 1821.
o-Nitro-m-bromphenyl-β-milchsäure-Aethyläther $C_{11}H_{12}O_5NBr$ 1826.
Phenyl-α-amidomilchsäure $C_9H_{11}O_3N + H_2O$ 1814.
α-Benzalamidophenylmilchsäure $C_{16}H_{15}O_3N$ 1814.
o-Nitro-m-bromphenylglycidsäure $C_9H_6O_5NBr$ 1824.
m-Oxyphenylcrotonsäure $C_{10}H_{10}O_3$. Salze 1917.
β-Methylcumarsäure $C_{10}H_{10}O_3$ 1920.
α-Hemipinmethylestersäure $C_{11}H_{12}O_6$ 1902. 1903.
β-Hemipinmethylestersäure $C_{11}H_{12}O_6$ 1902. 1903.
Neutraler Hemipinsäure-Methylester $C_{12}H_{14}O_6$ 1902.
α-Hemipinäthylestersäure $C_{12}H_{14}O_6$ 1903.
β-Hemipinäthylestersäure $C_{12}H_{14}O_6$ 1904.
α-Hemipinpropylestersäure $C_{13}H_{16}O_6$ 1905.
β-Hemipinpropylestersäure $C_{18}H_{16}O_6$ 1905.
Neutraler Hemipinsäure-n-Propyläther $C_{16}H_{12}O_6$ 1905.
α-Hemipinaminsäure $C_{10}H_{11}O_5N + 2H_2O$ 1208.
β-Hemipinaminsäure $C_{10}H_{11}O_5N + H_2O$. Ag-Salz 1208.
Isooxycuminsäure $C_{10}H_{12}O_3$ 1630.
m-Oxypropylbenzoësäure $C_{10}H_{12}O_3$ 2055.
Trimethoxycumarin $C_{12}H_{12}O_5$ 1908.
Tetraacetylverbindung des Tetraoxyphenylcumarins $C_{23}H_{18}O_{10}$ 1948.
Dimethoxyoxycumarin-β-carbonsäure $C_{12}H_{10}O_7$ 1907.
Dimethoxyoxycumarin-β-carbonsäure-Aethyläther $C_{14}H_{14}O_7$ 1907.
Trioxymethylcumarin-β-carbonsäure $C_{13}H_{12}O_7$ 1908.
Trioxymethylcumarin-β-carbonsäure-Methyläther $C_{14}H_{14}O_7$ 1907.

Isocumarincarbonsäure $C_{10}H_6O_4$ 1511.
Dihydroisocumarincarbonsäure $C_{10}H_8O_4$ 1511. 1900.
Aethyl-m-cumarsäure $C_{11}H_{12}O_3$ 1917.
Nitrothymotinsäure $C_{11}H_{13}O_5N$ 1717.
d-Isopropylphenylglycolsäure $C_{11}H_{14}O_3$ 1038.
Aethyl-m-oxyphenylcrotonsäure $C_{12}H_{14}O_3$ 1917.
α-Methylpiperinsäure $C_{13}H_{12}O_4$ 1924.
α-Aethylpiperinsäure $C_{14}H_{14}O_4$ 1924.
α-Isopropylpiperinsäure $C_{15}H_{16}O_4$ 1924.
o-Phenylsalicylsäure $C_{13}H_{10}O_3$ 1958.
o-Phenyl-m-oxybenzoësäure $C_{13}H_{10}O_3$ 1958.
Piperonylenbrenztraubensäure $C_{13}H_{10}O_5$ 1925.
Piperonylenmalonsäure $C_{13}H_{10}O_6$ 1924.
Piperonylenmalonsäurediäthyläther $C_{17}H_{18}O_6$ 1925.
β γ-Dihydropiperonylenmalonsäure $C_{13}H_{12}O_6$ 1925.
2, 2′-Oxydiphenylcarbonsäure $C_{13}H_{10}O_3$ 1840.
2, 4′-Oxydiphenylcarbonsäure $C_{13}H_{10}O_3$ 1842.
2, 6-Oxydiphenylcarbonsäure $C_{13}H_{10}O_3 + H_2O$. Salze 1840. 1842.
2, 6-Oxydiphenylcarbonsäure-Methyläther $C_{14}H_{12}O_3$ 1842.
2, 6-Oxydiphenylcarbonsäure-Aethyläther $C_{15}H_{14}O_3$ 1842.
Amid der 2, 6-Oxydiphenylcarbonsäure $C_{13}H_{11}O_2N$ 1842.
Diphenylmethylolid $C_{13}H_8O_2$ 1840. 1841.
Oxydiphenylessigsäure $C_{14}H_{11}O_3$ 1813.
Oxydiphenylessigsäurelacton $C_{14}H_{10}O_2$ 1812.
Diphenylglycolid $C_{14}H_{10}O_2$ 1145.
Ditolylglycolid $C_{16}H_{14}O_2$ 1145.
m-Oxystilbenmonocarbonsäure $C_{15}H_{12}O_3$ 1916.
m-Oxystilbenmonocarbonsäure-Aethylester $C_{17}H_{16}O_3$ 1917.
Phenylhydro-p-cumarsäure $C_{15}H_{14}O_3$ 1799.
Phenyl-p-kresylsäure $C_{15}H_{14}O_3$ 1813.
Phenyl-p-kresylessigsäurelacton $C_{15}H_{12}O_2$ 1813.
Diphenylbutyrolacton $C_{16}H_{14}O_2$ 1845.
α-γ-Diphenylcrotolacton $C_{16}H_{12}O_2$ 1846.
γ-Diphenyl-β-bromparaconsäure $C_{17}H_{13}O_4Br$ 1196.
α-Phenylpiperinsäure $C_{18}H_{14}O_4$ 1924.
Phenylbenzolamidoacetylmilchsäure $C_{18}H_{17}O_4N$ 1814.
Diphenyloxeton $C_{19}H_{10}O_2$ 1817. 1818.
Diphenyloxetoncarbonsäure $C_{20}H_{20}O_4$. Salze 1817. 1818.
Polymere β-Methylcumarsäure $C_{20}H_{20}O_6$ 1920.
Diphenyldibutolacton $C_{20}H_{18}O_3$ 1817.
Monobromsubstitutionsproducte des Diphenyldibutolactons $C_{20}H_{17}O_3Br$ 1817.
Hydrofluoransäure $C_{20}H_{14}O_3$. Salze 1871.
Hydrofluoransäure-Methyläther $C_{21}H_{16}O_3$ 1871.
Hydrofluoransäure-Aethyläther $C_{22}H_{18}O_3$ 1871.
Diäthoxytriphenylmethan-o-carbonsäure $C_{24}H_{24}O_4$ 1865.
Methylpulvinsäure (Vulpinsäure) $C_{19}H_{14}O_5$ 2127.
Aethylpulvinsäure $C_{20}H_{16}O_5$ 2126. 2127.
Acetylverbindung der Aethylpulvinsäure $C_{22}H_{18}O_6$ 2127.
Propylpulvinsäure $C_{21}H_{18}O_5$ 2127.
Pulvinsäureanhydrid $C_{18}H_{10}O_4$ 2126.
Acetylverbindung der Methylpulvinsäure $C_{22}H_{18}O_6$ 2127.
Ditolylsäure (Anhydroditolylglycolsäure) $C_{32}H_{30}O_5$ 1145.

Phtalide.

Cyan-m-xylalphtalid $C_{17}H_{11}O_2N$ 1962.
Dinitroproduct des Cyan-m-xylalphtalids $C_{17}H_9O_6N_3$ 1962.
Dimethylamidophenylphtalid $C_{16}H_{15}O_2N$ 1819.
Diphenylphtalid $C_{20}H_{14}O_2$ 1959.
Thymolphtalid $C_{28}H_{30}O_4$ 1854.
Diphenyl-o-phtalid $C_{32}H_{22}O_2$ 1854.

Phtaleïne.

Tetrajodphenolphtaleïn $C_{14}H_{10}O_4J_4$ 1866. 1867.
Tetrajodphenolphtaleïncarbonsäure $C_{14}H_{12}O_5J_4$. Salze 1866.
Isophenolphtaleïn $C_{20}H_{14}O_4$ 1873.
Monoresorcinphtaleïn $C_{14}H_{10}O_5$ 1868.
Imidohydrochinonphtaleïn $C_{20}H_{13}O_4N$ 1864.
Hydrochinonphtaleïndibenzoat $C_{34}H_{20}O_7$ 1864.
Diäthylphtaleïn $C_{24}H_{22}O_4$. Salze 1865.
Phenolnaphtaleïn $C_{24}H_{16}O_4$ 1893.
Phenolnaphtaleïnoxim $C_{24}H_{17}O_4N$ 1893.
Phenolnaphtaleïnchlorid $C_{24}H_{14}O_2Cl_2$ 1893.
Fluoresceïn-Monomethyläther $C_{21}H_{14}O_5$ 1871.
Anilid des Fluoresceïn-Monomethyläthers $C_{27}H_{19}O_4N$ 1872.
Fluoresceïn-Dimethyläther $C_{22}H_{16}O_5$ 1871.

Fluoresceïn-Hydroxyläther $C_{22}H_{16}O_5$ 1860.
Fluoresceïn-Aethyläther $C_{22}H_{16}O_5$ 1860.
Gefärbter Fluoresceïn-Diäthyläther $C_{24}H_{20}O_5$ 1860.
Farbloser Fluoresceïn-Diäthyläther $C_{24}H_{20}O_5$ 1861.
Allofluoresceïn $C_{14}H_8O_4$ 1874. 1875.
Fluorescin-Aethyläther $C_{22}H_{18}O_5$ 1860.
Fluorescin-Diäthyläther $C_{24}H_{22}O_5$ 1862.
Triäthylfluorescin $C_{26}H_{26}O_5$ 1862.

D. Ketonsäuren.

Formylphenylessigester $C_{11}H_{12}O_3$ 1826.
Anilphenylglyoxylsäure $C_{14}H_{11}O_2N$ 1572.
Dimolekulares Benzoylcyanid $C_{16}H_{10}O_2N_2$ 1469.
Trimolekulares Benzoylcyanid $C_{24}H_{15}O_3N_3$ 1468.
p-Brombenzoylameisensäure $C_8H_5O_3Br$ 2283.
Ureïd der p-Brombenzoylameisensäure $C_9H_7O_3N_2Br$ 2283.
Diäthoxylbenzoylameisensäure $C_{12}H_{14}O_5$. Salze 1935.
Oxim der Diäthoxylbenzoylameisensäure $C_{12}H_{15}O_5N$ 1935.
Säure aus Diäthoxylbenzoylameisensäure $C_{12}H_{16}O_5$ 1936.
Isonitrosocyanacetophenon $C_9H_6O_2N_2$. Ag-Salz 1475.
Ketonsäure aus Aethylansylketon $C_9H_8O_4$ 1937.
Benzoylpropionsäure $C_{10}H_{10}O_3$ 1843.
Acetophenonoxalsäure (Benzoylbrenztraubensäure) $C_{10}H_8O_4$ 1129.
Acetophenonoxalester $C_{12}H_{12}O_4$ 1129.
Phenylcyanbrenztraubensäureester (Benzylcyanidoxalester) $C_{12}H_{11}O_3N$ 1129.
Ketonsäure aus dem Keton $C_{10}H_{10}O_2Br_2$ aus Monobromanetholdibromid $C_{10}H_9O_4Br$ 1635.
Phenyloxalessigester $C_{14}H_{16}O_5$ 1129.
Cyanmethyl-p-tolylketon $C_{10}H_9ON$ 1476.
Oxim des Cyanmethyltolylketons $C_{10}H_{10}ON_2$ 1476.
Phenacylcyanessigsäure $C_{11}H_9O_3N$ 1829.
Methylphenacylcyanessigsäuremethylester $C_{13}H_{13}O_3N$ 1829.
Aethylphenacylcyanessigsäureäthyläther $C_{15}H_{17}O_3N$ 1829.
Piperonylvinylketocarbonsäure $C_{11}H_8O_5$ 1925.
Oximidobenzalacetessigsäure $C_{11}H_{11}O_3N$ 1836.
p-Methylbenzoylpropionsäure $C_{11}H_{12}O_3$ 1843.
o-Dimethylbenzoylpropionsäure $C_{12}H_{14}O_3$ 1843.
m-Dimethylbenzoylpropionsäure $C_{12}H_{14}O_3$ 1843.
p-Dimethylbenzoylpropionsäure $C_{12}H_{14}O_3$ 1843.
Aethylbenzoylpropionsäure $C_{12}H_{14}O_3$ 1843.
s-Trimethylbenzoylpropionsäure $C_{13}H_{16}O_3$ 1843.
Symm. Trimethyl-β-benzoylpropionsäure $C_{13}H_{16}O_3$ 1710. 1843.
as-Trimethylbenzoylpropionsäure $C_{13}H_{16}O_3$ 1843.
o-Methyläthylbenzoylpropionsäure $C_{13}H_{16}O_3$ 1843.
Tetramethylbenzoylpropionsäure $C_{14}H_{18}O_3$ 1843.
Isopropylbenzoylpropionsäure $C_{13}H_{16}O_3$ 1843.
p-Methylisopropylbenzoylpropionsäure $C_{14}H_{18}O_3$ 1843.
Benzoylbenzoësäure $C_{14}H_{10}O_3$ 1729. 1730.
o-Benzoylbenzoësäureanhydrid $C_{28}H_{18}O_5$ 1730.
m-Nitrobenzoylbenzoësäure $C_{14}H_9O_5N$ 1944.
Amid der m-Nitrobenzoylbenzoësäure $C_{14}H_{10}O_4N_2$ 1944.
Chlorür der m-Nitrobenzoylbenzoësäure $C_{14}H_8O_4NCl$ 1944.
p-Nitrobenzoylbenzoësäure $C_{14}H_9O_5N$ 1946.
Chlorür der p-Nitrobenzoylbenzoësäure $C_{14}H_8O_4NCl$ 1946.
m-Amidobenzoylbenzoësäure $C_{14}H_{11}O_3N + H_2O$ 1944.
p-Amidobenzoylbenzoësäure $C_{14}H_{11}O_3N$ 1946.
Oxymethoxybenzoylbenzoësäure $C_{15}H_{12}O_5 + H_2O$ 1997.
2, 5-Dimethoxy-o-benzoylbenzoësäure $C_{16}H_{14}O_5$ 1997.
3, 4-Dimethoxy-o-benzoylbenzoësäure $C_{16}H_{14}O_5$ 1998.
Dioxybenzoylbenzoësäure $C_{14}H_{10}O_5$ 1868.
Dibromdioxybenzoylbenzoësäure $C_{14}H_8O_5Br_2$ 1868.
Amid der Fluorenoncarbonsäure $C_{14}H_9O_2N$ 1839.
Pentamethylbenzoylpropionsäure $C_{15}H_{20}O_3$ 1843.

p-Tolyl-o-benzoësäure $C_{15}H_{12}O_3$ 1844.
m-Nitrobenzoyl-m-toluylsäure $C_{15}H_{11}O_5N$ 1947.
Chlorür der m-Nitrobenzoyl-m-toluylsäure $C_{15}H_{10}O_4NCl$ 1947.
Amid der m-Nitrobenzoyl-m-toluylsäure $C_{15}H_{12}O_4N_2$ 1947.
m-Nitrobenzoyl-o-toluylsäure $C_{15}H_{11}O_5N$ 1947.
Benzophenacetodinitril (Imidobenzoylbenzylcyanid) $C_{15}H_{12}N_2$ 1477.
α-Cyandesoxybenzoin $C_{15}H_{11}ON$ 1477.
Benzophenondicarbonsäure $C_{15}H_{10}O_5 + H_2O$ 1844.
Benzophenondicarbonsäure-Methylester $C_{17}H_{14}O_5$ 1844.
Benzophenondicarbonsäure-Aethyläther $C_{19}H_{18}O_5$ 1844.
Chlorür der Benzophenondicarbonsäure $C_{15}H_8O_3Cl_2$ 1844.
Terephtaloyl-o-benzoësäure $C_{15}H_{10}O_5$ 2007.
α-Phenyl-β-benzoylpropionsäure $C_{16}H_{14}O_3$. Salze 1845. 1846. 1941. 1942.
α-Phenyl-β-benzoylpropionsäure-Methyläther $C_{17}H_{16}O_3$ 1845. 1942.
α-Phenyl-β-benzoylpropionsäure-Aethyläther $C_{18}H_{18}O_3$ 1845. 1942.
Amid der α-Phenyl-β-benzoylpropionsäure $C_{16}H_{15}O_2N$ 1942.
β-Cyan-ω-Benzylacetophenon (Nitril der α-Phenyl-β-benzoylpropionsäure) $C_{16}H_{13}ON$ 1845. 1941.
Isooxim aus Diphenacetonitril $C_{16}H_{14}ON_2$ 1477.
Phenacetobenzylcyanid $C_{16}H_{13}ON$ 1477.
Diphenacylessigsäure $C_{18}H_{16}O_4$ 1894.
Benzylphenacylcyanessigsäuremethylester $C_{19}H_{17}O_3N$ 1829.
m-Nitrobenzoylbenzoylbenzoësäure $C_{21}H_{13}O_6N$ 1945.
p-Nitrobenzoylbenzoylbenzoësäure $C_{21}H_{13}O_6N$ 1946.
Benzylidenbisacetondicarbonsäureester $C_{25}H_{32}O_{10}$ 1139.

10. Hydrazinverbindungen.

Derivate des Phenylhydrazins.

Weinsaures Phenylhydrazin $C_{16}H_{22}O_6N_4 + 3H_2O$ 2635.
Citronensaures Phenylhydrazin $C_{18}H_{24}O_7N_4 + H_2O$ 2635.
Nitrosophenylsemicarbazid $C_7H_8O_2N_4$ 2541.
Phenylcarbazinsäure-Aethyläther $C_9H_{12}O_2N_2 + H_2O$ 2542.
Dicyanphenylhydrazin $C_8H_8N_4$ 2541.
Phenylhydrazondiacetonitril $C_{10}H_{10}N_4$ 1472.
β-Monoformylphenylhydrazin $C_7H_8ON_2$ 2633.
α-Formyl-β-acetylphenylhydrazin $C_9H_{10}O_2N_2$ 2634.
α, β-Diformylphenylhydrazin $C_8H_8O_2N_2$ 2633.
β-Lactylphenylhydrazid $C_9H_{12}O_2N_2$ 2634.
Symm. Phenylhydrazidoessigsäure $C_8H_{10}O_2N_2$ 2636.
Symm. Phenylhydrazidoessigsäure-Aethyläther $C_{10}H_{14}O_2N_2$ 2636.
as-Phenylhydrazinoessigsäure $C_8H_{10}O_2N_2$ 2514.
as-Phenylhydrazinoessigester $C_{10}H_{14}O_2N_2$ 2514. 2515.
Benzalphenylhydrazinoessigester $C_{17}H_{18}O_2N_2$ 2515.
Phenylhydrazidoacetanilid $C_{14}H_{15}ON_3$ 2637.
Acetylderivat des Phenylhydrazidoacetanilids $C_{16}H_{17}O_2N_3$ 2637.
Nitrosoderivat des Phenylhydrazidoacetanilids $C_{14}H_{14}O_2N_4$ 2637.
Diphenyltetrazondiessigsäurediäthylester $C_{20}H_{24}O_4N_4$ 2515.

Derivate der Aldehyde.

Anhydroformaldehydphenylhydrazin $C_{15}H_{16}N_4$ 1395.
Isobutylidenphenylhydrazon $C_{10}H_{14}N_2$ 2323. 2325.
Osazon der α-Methyl-d-Glucoside $C_{19}H_{22}O_4N_4$ 1332.
α-Galaheptosephenylhydrazon $C_{13}H_{20}O_6N_2$ 1314.
α-Galahepto-Phenylosazon $C_{19}H_{24}O_5N_4$ 1314.
Galaoctose-Phenylhydrazon $C_{14}H_{22}O_7N_2$ 1315.
Galaoctosazon $C_{20}H_{26}O_6N_4$ 1315.
Phenylvolemosazon $C_{19}H_{24}O_5N_4$ 1004.
Isomaltosazon $C_{24}H_{32}O_9N_4$ 1320.
Maltosazon $C_{24}H_{32}O_9N_4$ 1333.
Phenylhydrazon des m-Brombenzaldehyds $C_{13}H_{11}N_2Br$ 1823.
Phenylhydrazon des o-Nitro-m-brombenzaldehyds $C_{13}H_{10}O_2N_3Br$ 1823.
Phenylhydrazon des o-Nitro-m-bromphenyl-β-milchsäurealdehyds $C_{15}H_{14}O_3N_3Br$ 1825.
Phenylhydrazon des Methyl-o-cumaraldehyds $C_{16}H_{16}ON_2$ 1920.
Phenylhydrazon des Piperinsäurealdehyds $C_{18}H_{16}O_2N_2$ 1926.

Naphtalphenylhydrazon $C_{18}H_{12}O_2N_2$ 1892.
Benzoylnaphtalphenylhydrazon $C_{25}H_{16}O_3N_2$ 1892.
Derivate der Ketone.
Dimethylamidoacetonhydrazon $C_{11}H_{17}N_3$ 1413.
Diäthylamidoacetonhydrazon $C_{13}H_{21}N_3$ 1413.
Osazon des Dioxyacetons $C_{15}H_{16}ON_4$ 1412.
Phenylhydrazon des Aethylketols $C_{10}H_{14}ON_2$ 1121.
Osazon des Aethylketols $C_{16}H_{18}N_4$ 1121.
Phenylhydrazoncyanaceton $C_{10}H_9ON_3$ 1472.
Hydrazon des Acetobutylalkohols $C_{12}H_{18}ON_2$ 2339.
Diacetylosazon $C_{16}H_{18}N_4$ 1414.
Osazon aus Acetylamidrazon $C_{15}H_{17}N_5$ 2308.
Hydrazon des Methylisobutylketo-R-hexens $C_{17}H_{24}N_2$ 1138.
Phenylhydrazoncyanacetophenon $C_{15}H_{11}ON_3$ 1475.
Phenylhydrazoncyanmethyltolylketon $C_{16}H_{13}ON_3$ 1476.
Phenylhydrazon des Benzoylmethylphenyläthers $C_{20}H_{18}ON_2$ 1934.
Phenylhydrazon des Piperonylenacetons 1925.
Phenylhydrazon des Dipiperonylenacetons $C_{29}H_{24}O_4N_2$ 1925.
Phenylhydrazon des Piperonylenacetophenons $C_{24}H_{20}O_2N_2$ 1926.
Phenylhydrazon des Benzoylacetons $C_{16}H_{16}ON_2$ 1827.
α-Benzilosazon $C_{26}H_{22}N_4$ 1963.
β-Benzilosazon $C_{26}H_{22}N_4$ 1963.
Phenylhydrazon des Oxalyldibenzylketons $C_{23}H_{18}O_2N_2$ 1966.
Chinonbenzoylhydrazon $C_{19}H_{14}O_2N_2$ 2600.
Derivate der Säuren.
Verbindung $C_{18}H_{23}O_3N_5$ aus Acetylcyanessigsäuremethylester und Phenylhydrazin 1126.
Verbindung $C_{19}H_{25}O_3N_5$ aus Acetylcyanessigsäureäthylester und Phenylhydrazin 1126.
Verbindung $C_{20}H_{27}O_3N_5$ aus Propionylcyanessigsäureäthylester und Phenylhydrazin 1126.
Verbindung $C_{21}H_{29}O_3N_5$ aus Butyrylcyanessigsäureäthylester und Phenylhydrazin 1126.
Verbindung $C_{21}H_{29}O_3N_5$ aus Isobutyrylcyanesssigsäureäthylester und Phenylhydrazin 1126.
Verbindung $C_{21}H_{29}O_3N_5$ aus Isovalerylcyanessigsäuremethylester und Phenylhydrazin 1126.
Verbindung $C_{22}H_{31}O_3N_5$ aus Isovalerylcyanessigsäureäthylester und Phenylhydrazin 1126.
Phenylhydrazomaleïnphenylhydrazin $C_{16}H_{12}O_2N_4$ 1190.
Tetraphenylhydrazid der h-Butantetracarbonsäure $C_{32}H_{34}O_4N_8$ 1243.
Tetraphenylhydrazid der n-Butantetracarbonsäure $C_{32}H_{34}O_4N_8$ 1242.
Phenylhydrazid (oder Phenylhydrazon) aus Aethoxymethylenmalonsäureäther $C_{14}H_{18}O_4N_2$ 2260.
α-Galaheptonsäure-Phenylhydrazid $C_{13}H_{20}O_7N_2$ 1314.
β-Galaheptonsäure-Phenylhydrazid $C_{13}H_{20}O_7N_2$ 1316.
Galaoctonsäure-Phenylhydrazid $C_{14}H_{22}O_8N_2$ 1315.
Phenylhydrazinglyoxylsäure $C_8H_8O_2N_2$ 2636.
Phenylhydrazinglyoxylsäure-Aethyläther $C_{10}H_{12}O_2N_2$ 2635.
Phenylhydrazon der Trimethylbrenztraubensäure $C_{12}H_{16}O_2N_2$ 1271.
Hydrazon des Methylacetondicarbonsäureesters $C_{16}H_{22}O_4N_2$ 1720.
Hydrazon des Acetonylcyanessigsäureäthylesters $C_{14}H_{17}O_2N_3$ 1830.
Phenylhydrazonmesoxaldimethylester $C_{11}H_{12}O_4N_2$ 1490.
Phenylhydrazon des Mesoxalamids $C_9H_{10}O_2N_4$ 1152.
Mesoxalsäurediphenylhydrazon $C_{15}H_{16}O_4N_4$ 3005.
Körper aus Dioxalbernsteinsäurelactonester und Phenylhydrazin $C_{26}H_{30}O_8N_4$ 1142.
α-Dioxobernsteinsäureäthylesterosazon (Diphenylizindioxyweinsäureäthyläther) $C_{20}H_{22}O_4N_4$ 1133.
β-Osazon des Dioxobernsteinsäureäthylesters $C_{20}H_{22}O_4N_4$ 1133.
γ-Osazon des Dioxobernsteinsäureäthylesters $C_{20}H_{22}O_4N_4$ 1133.
Verbindung aus Dioxobernsteinsäure-n-propylester und Phenylhydrazin $C_{22}H_{30}O_6N_4$ 1134.
Monophenylhydrazon des Dioxobernsteinsäureäthylesters $C_{14}H_{16}O_5N_2$ 1134.
Osotetrazon aus Dioxobernsteinsäureäthylester $C_{20}H_{20}O_4N_4$ 1134.
β-Phenylhydrazidobenzylmalonsäure-Methyläther $C_{18}H_{20}O_4N_2$ 1883.

β-Phenylhydrazidobenzylmalonsäure-Diäthyläther $C_{20}H_{24}O_4N_2$ 1884.
β-Phenylhydrazidobenzylmalonsäure $C_{16}H_{16}N_2$ 1884.
Phenylhydrazid des Formylphenylessigesters $C_{15}H_{14}O_2N_2$ 1828.
Phenylhydrazon des Formylphenylessigesters $C_{17}H_{18}O_2N_2$ 1828.
Phenylhydrazon-Benzoylameisensäure $C_{14}H_{12}O_2N_2$ 2258.
Hydrazon der p-Brombenzoylameisensäure $C_{14}H_{11}O_2N_2Br$ 2283.
Hydrazon des Ureïds der p-Brombenzoylameisensäure $C_{15}H_{13}O_2N_4Br$ 2283.
Anhydrid des Hydrazons der α-Phenyl-β-benzoylpropionsäure $C_{22}H_{18}ON_2$ 1942.
Phenylhydrazon der Piperonylvinylketocarbonsäure $C_{17}H_{14}O_4N_2$ 1925.

Substitutionsproducte des Phenylhydrazins.

Chlorbenzolhydrazocarbamid (Chlorphenylsemicarbazid) $C_7H_8ON_3Cl$ 2540.
Bromphenylhydrazoessigsäure $C_8H_7O_2N_2Br$ 2576.
m-Bromphenylhydrazoncyanesigester $C_{11}H_{10}O_2N_3Br$ 2575.
Bromderivat des Phenylhydrazons des Mesoxalamids $C_9H_9O_2N_4Br$ 1152.
Bromphenylhydrazonsäure der Methyl-2-dimethyl-3-pentanon-4-disäure $C_{14}H_{17}O_4N_2Br$ 1199.
Ionon-p-bromphenylhydrazon $C_{19}H_{25}N_2Br$ 1930.
Isoionon-p-bromphenylhydrazon $C_{19}H_{25}N_2Br$ 1930.
Iron-p-bromphenylhydrazon $C_{19}H_{25}N_2Br$ 1930.
Dibromphenylhydrazoncyanessigester $C_{11}H_9O_2N_3Br_2$ 2576.
β-Acettribromphenylhydrazid $C_8H_7ON_2Br_3$ 2543.
α-β-Diacettribromphenylhydrazid $C_{10}H_9O_2N_2Br_3$ 2543.
s-Tribromphenylsemicarbazid $C_7H_6ON_3Br_3$ 2542.
Tribromphenylcarbazinsäure-Aethyläther $C_9H_9O_2N_2Br_3$ 2543.
Tribromphenylhydrazoncyanessigester $C_{11}H_8O_2N_3Br_3$ 2576.
Nitroderivat des Phenylhydrazons des Mesoxalamids $C_9H_9O_4N_5$ 1152.
m-Nitrobenzoylhydrazinacetessigester $C_{13}H_{15}O_5N_3$ 2632.
m-Nitrophenylhydrazoncyanessigester $C_{11}H_{10}O_4N_4$ 2573.
Benzoyl-m-nitrophenylhydrazoncyanessigester $C_{18}H_{14}O_5N_4$ 2573.
Carbonyl-di-m-nitrophenylhydrazoncyanessigester $C_{23}H_{18}O_9N_8$ 2573.
Aethyl-m-nitrophenylhydrazoncyanessigester $C_{13}H_{14}O_4N_4$ 2573.
p-Acetylamidophenylhydrazin $C_8H_{11}ON_3$ 2632.
Condensationsproduct aus p-Acetylamidophenylhydrazin und Salicylaldehyd $C_{15}H_{15}O_2N_3$ 1916.
o-Oxyphenylhydrazoncyanessigester $C_{11}H_{11}O_3N_3$ 2577.
m-Oxyphenylhydrazoncyanessigester $C_{11}H_{11}O_3N_3$ 2577.
p-Oxyphenylhydrazoncyanessigester $C_{11}H_{11}O_3N_3$ 2577.
Butanonsäure-2-p-phenetylhydrazon $C_{12}H_{14}O_4N_2$ 2322.
2, 4, 6-Trinitrometaäthoxyphenylhydrazin $C_8H_9O_7N_5$ 2630.
Acetylderivat des Trinitrometaäthoxyphenylhydrazins $C_{10}H_{11}O_8N_5$ 2631.
Benzylidenderivat des Trinitrometaäthoxyphenylhydrazins $C_{15}H_{13}O_7N_5$ 2631.
o-Oxybenzylidenderivat des Trinitrometaäthoxyphenylhydrazins $C_{15}H_{13}O_8N_5$ 2631.
p-Oxybenzylidenderivat des Trinitrometaäthoxyphenylhydrazins $C_{15}H_{13}O_8N_5$ 2631.
Cinnamylidenderivat des Trinitrometaäthoxyphenylhydrazins $C_{17}H_{15}O_7N_5$ 2631.
m-Carboxylphenylhydrazoncyanessigester $C_{12}H_{11}O_4N_3$ 2577.

Alkylphenylhydrazine.

m-Methylhydrazobenzol $C_{13}H_{14}N_2$ 2583.
2, 4-Dimethylhydrazobenzol $C_{14}H_{16}N_2$ 2584.
4, 3′-Dimethylhydrazobenzol $C_{14}H_{16}N_2$ 2585.
Symm. Dibenzylhydrazin (Hydraziphenylmethan) $C_{14}H_{16}N_2$. Salze 2637. 2638.
Nitrosoderivat des symm. Dibenzylhydrazins $C_{14}H_{15}ON_3$ 2637.
Monoacetylderivat des symm. Dibenzylhydrazins $C_{16}H_{18}ON_2$ 2637.
Benzoylderivat des symm. Dibenzoylhydrazins $C_{21}H_{20}ON_2$ 2637.
o-Nitrobenzyldiphenylhydrazin $C_{19}H_{17}O_2N_3$ 2639.
Tetraphenylhydrazin $C_{24}H_{20}N_2$ 2639.
Tetra-p-tolylhydrazin $C_{28}H_{28}N_2$ 2640.

Anhang: Phosphor- und Arsenverbindungen.

Einsäuriges Trichlorphenylphosphat $C_{12}H_5O_4Cl_6P$. Salze 1610.

Methylester des einsäurigen Trichlorphenylphosphats $C_{13}H_7O_4Cl_6P$ 1610.

Pentachlorphenolphosphat $C_6H_2O_4Cl_5P + H_2O$ 1522.

Phenyltrianilphosphoniumhydroxyd $C_{24}H_{24}ON_3P$ 2647.

Phenyltrianilphosphoniumchlorid $C_{24}H_{23}N_3ClP$ 2647.

Phenyltrianilphosphoniumbromid $C_{24}H_{23}N_3BrP$ 2647.

Phenyltrianilphosphoniumjodid $C_{24}H_{23}N_3JP$ 2647.

Phenyltrianilphosphoniumnitrat $C_{24}H_{23}O_3N_4P$ 2647.

Tolyltrianilphosphoniumhydroxyd $C_{25}H_{26}ON_3P$ 2646.

Tolyltrianilphosphoniumbromid $C_{25}H_{25}N_3BrP$ 2646.

Tolyltrianilphosphoniumjodid $C_{25}H_{25}N_3JP$ 2646.

Tolyltrianilphosphoniumnitrat $C_{25}H_{25}O_3N_4P$ 2646.

Anilinverbindung aus p-Chloranilin-n-oxychlorphosphin $C_{18}H_{17}ON_3ClP$ 2642.

p-Chloranilin-n-oxychlorphosphin $C_6H_5ONCl_3P$ 2640. 2642.

o-Toluidinverbindung aus p-Chloranilin-n-oxychlorphosphin $C_{20}H_{21}ON_2ClP$ 2642.

Piperidid aus p-Chloranilin-n-oxychlorphosphin $C_{16}H_{25}ON_3ClP$ 2642.

Di-p-chloranilin-n-oxychlorphosphin $C_{12}H_{10}ON_2Cl_3P$ 2641.

Diphenylamin-n-oxychlorphosphin $C_{12}H_{10}ONCl_2P$ 2642.

Tertiäres p-Chloranilin-n-phosphinoxyd $C_{18}H_{15}ON_3Cl_3P$ 2642.

Tribromverbindung des tertiären p-Chloranilin-n-phosphinoxyds $C_{18}H_{12}ON_3Cl_3Br_3P$ 2642.

Nitroverbindung des tertiären p-Chloranilin-n-phosphinoxyds $C_{18}H_{12}O_7N_6Cl_3P$ 2642.

Diphenylamindianilin-n-phosphinoxyd $C_{24}H_{22}ON_3P$ 2643.

Diphenylamindi-o-toluidin-n-phosphinoxyd $C_{26}H_{26}ON_3P$ 2643.

p-Chloranilin-n-phosphinsäure $C_6H_7O_3NClP$. Salze 2641.

p-Chloranilin-n-phosphinsäure-Aethyläther $C_{10}H_{15}O_3NClP$ 2641.

p-Chloranilin-n-phosphinsäure-Phenyläther $C_{18}H_{15}O_3NClP$ 2641.

Di-p-chloranilin-n-phosphinsäure $C_{12}H_{11}O_2N_2Cl_2P$. Salze 2641.

Diphenylamin-n-phosphinsäure $C_{12}H_{12}O_3NP$ 2643.

Diphenylamin-n-phosphinsäure-Aethyläther $C_{16}H_{20}O_3NP$ 2643.

Diphenylamin-n-phosphinsäure-Phenyläther $C_{24}H_{20}O_3NP$ 2643.

Diphenylamin-n-phosphinsäure-p-kresyläther $C_{26}H_{24}O_3NP$ 2643.

Diphenylamindipiperidin-n-phosphinoxyd $C_{22}H_{30}ON_3P$ 2644.

Oxyphosphazo-p-chlorbenzolchloranilid $C_{12}H_9ON_2Cl_2P$ 2641.

Nitrooxyphosphazo-p-chlorbenzolchloranilid $C_{12}H_7O_5N_4Cl_2P$ 2642.

Sulfophosphazobenzol-Aethyläther $C_8H_{10}ONSP$ 2648.

Sulfophosphazobenzolchlorid C_6H_5NClSP 2648.

Sulfophosphazobenzolanilid $C_{12}H_{11}N_2SP$ 2648.

Sulfophosphazo-p-chlorbenzolchlorid $C_6H_4NCl_2SP$ 2649.

Sulfophosphazo-p-chlorbenzol-Aethyläther $C_8H_9ONClSP$ 2649.

Sulfophosphazo-o-toluolchlorid C_7H_7NClSP 2649.

Sulfophosphazo-o-toluol-Aethyläther $C_9H_{12}ONSP$ 2649.

Sulfophosphazo-o-toluol-Phenyläther $C_{13}H_{12}ONSP$ 2649.

Sulfophosphazo-o-toluol-p-kresyläther $C_{14}H_{14}ONSP$ 2650.

Sulfophosphazo-o-toluolanilid $C_{13}H_{13}N_2SP$ 2650.

Sulfophosphazo-o-toluol-o-toluid $C_{14}H_{15}N_2SP$ 2650.

Sulfophosphazo-o-toluolpiperid $C_{12}H_{17}N_2SP$ 2650.

Sulfophosphazo-p-toluolchlorid C_7H_7NClSP 2650.

Sulfophosphazo-p-toluol-Aethyläther $C_9H_{12}ONSP$ 2650.

Sulfophosphazo-p-toluol-p-toluid $C_{14}H_{15}N_2SP$ 2650.

Sulfophosphazo-p-toluolpiperidid $C_{12}H_{17}N_2SP$ 2650.

Sulfophosphazopseudocumolchlorid $C_9H_{11}NClSP$ 2651.

Sulfophosphazopseudocumol-Aethyläther $C_{11}H_{16}ONSP$ 2651.

Arsenigsäuretriphenylester $C_{18}H_{15}O_3As$ 2651.

Arsenigsäuretri-p-kresylester $C_{21}H_{21}O_3As$ 2651.

Arsenigsäuretribenzylester $C_{21}H_{21}O_3As$ 2651.
Arsenigsäuretri-β-naphtylester $C_{30}H_{21}O_3As$ 2651.

11. Diazo- und Azoverbindungen.

A. Diazoverbindungen.

Diazobenzoloxalat $C_8H_6O_4N_2$ 2564.
Syndiazobenzolkupferchlorür $C_6H_5N_2Cl_3Cu_2$ 2551.
Syndiazobenzolkupferbromür $C_6H_5N_2Br_3Cu_2$ 2551.
Körper aus Hexamethylentetramin und Diazobenzolchlorid $C_{17}H_{20}N_8$ 1391.
Körper $C_{31}H_{26}O_3N_8$ aus Diacetylaceton und Diazobenzolchlorid 1281.
Verbindung aus Diacetonitril und Diazobenzolchlorid $C_{20}H_{19}ON_7$ 1472.
Verbindung aus Dipropionitril und Diazobenzolchlorid $C_{12}H_{14}N_4$ 1474.
Benzoldiazoniumchloriddibromid $C_6H_5N_2ClBr_2$ 2534.
Benzoldiazoniumchloriddijodid $C_6H_5N_2ClJ_2$ 2534.
Benzoldiazoniumchloridbromidjodid $C_6H_5N_2ClBrJ$ 2534.
Benzoldiazoniumdichloridjodid $C_6H_5N_2Cl_2J$ 2534.
Benzoldiazoniumbromiddichlorid $C_6H_5N_2Cl_2Br$ 2534.
Benzoldiazoniumbromiddijodid $C_6H_5N_2BrJ_2$ 2534.
Benzoldiazoniumdibromidjodid $C_6H_5N_2Br_2J$ 2534.
Diazobenzolmethylester $C_7H_8ON_2$ 2519.
Diazobenzolanilinchlorid $C_{12}H_{13}N_3Cl_2$ 2566.
Nitrobenzamidindiazobenzol $C_{13}H_{11}O_2N_5$ 2454.
Amidobenzamidindiazobenzol $C_{13}H_{13}N_5$ 2455.
Diazobenzol-p-diazotoluolanilid $C_{19}H_{17}N_5$ 2555.
Diazobenzol-p-diazotoluoltoluid $C_{20}H_{19}N_5$ 2554.
Benzoldiazo-p-benztoluidid $C_{20}H_{17}ON_3$ 1594.
o-Chlordiazobenzolbromid $C_6H_4N_2ClBr$ 2550.
Chlordiazobenzoltolylguanidin $C_{14}H_{13}N_4Cl$ 2540.
Trichlordiazobenzolchlorid $C_6H_2N_2Cl_4$ 2532.
p-Bromsyndiazobenzolkupferbromür $C_6H_4N_2Br_4Cu_2$ 2551.
p-Bromdiazobenzolbromid $C_6H_4N_2Br_2$ 2550.
p-Bromdiazoniumchloridbromidjodid $C_6H_4N_2ClBr_2J$ 2534.
p-Bromdiazoniumbromiddijodid $C_6H_4N_2Br_2J_2$ 2534.
p-Bromdiazoniumdibromidjodid $C_6H_4N_2Br_3J$ 2534.
p-Bromdiazobenzolmethylester $C_7H_7ON_2Br$ 2519.
Bis-p-bromdiazobenzol-p-bromanilid $C_{18}H_{12}N_5Br_3$ 2526.
Isobromdiazobenzol $C_6H_5ON_2Br$ 2526.
Iso-p-bromdiazobenzol $C_6H_5ON_2Br$ 2527.
Tribromdiazobenzolbromid $C_6H_2N_2Br_4$ 2532.
Dijoddiazobenzolchlorid $C_6H_3N_2ClJ$ 2531.
Dijoddiazobenzoljodid $C_6H_3N_2J_3$ 2532.
p-Nitrobenzoldiazoniumchloriddijodid $C_6H_4O_2N_3ClJ_2$ 2534.
Nitrobenzoldiazoniumchloridbromidjodid $C_6H_4O_2N_3ClBrJ$ 2534.
o-Nitrodiazobenzolmethylester $C_7H_7O_3N_3$ 2520.
Bis-m-nitrodiazobenzolpentamethylentetramin $C_{17}H_{18}O_4N_{10}$ 1391.
p-Nitrodiazobenzolbromid $C_6H_4O_2N_3Br$ 2550.
p-Nitrodiazobenzolmethylester $C_7H_7O_3N_3$ 2520.
o-Methyl-p-nitrodiazobenzolmethylester $C_8H_9O_3N_3$ 2521.
p-Nitrodiazobenzoläthylester $C_8H_9O_3N_3$ 2520.
o-Methyl-p-nitrodiazobenzoläthylester $C_9H_{11}O_3N_3$ 2521.
Bis-p-nitrodiazobenzolpentamethylentetramin $C_{17}H_{18}O_4N_{10}$ 1391.
Antidiazobenzolsulfosäure $C_6H_6O_4N_2S$ 2546.
Pentamethylentetraminbisdiazobenzolsulfosäure $C_{17}H_{20}O_6N_8S_2$. Salze 1391.
p-Diazoanisolchlorid $C_7H_7ON_2Cl$ 2563.
p-Diazoanisolnitrat $C_7H_7O_4N_3$ 2564.
p-Diazoanisolsulfat $C_7H_8O_5N_2S$ 2562.
p-Diazoanisoloxalat $C_9H_8O_5N_2$ 2564.
p-Diazophenetolchlorid $C_8H_9ON_2Cl$ 2563.
p-Diazophenetolsulfat $C_8H_{10}O_5N_2S$ 2562.
p-Diazophenetoloxalat $C_{10}H_{10}O_5N_2$ 2564.
o-Diazotoluolchlorid $C_7H_7N_2Cl$ 2563.
o-Diazotoluolnitrat $C_7H_7O_3N_3$ 2563.
o-Diazotoluolsulfat $C_7H_8O_4N_2S$ 2562.
p-Diazotoluolchlorid $C_7H_7N_2Cl$ 2563.
p-Diazotoluolsulfat $C_7H_8O_4N_2S$ 2561.
p-Diazotoluolnitrat $C_7H_7O_3N_3$ 2563.

p-Diazotoluoloxalat $C_9H_8O_4N_2$ 2564.
Bisdiazotoluolmethylamid $C_{15}H_{17}N_5$ 2555.
m-Nitro-o-diazotoluolsäure $C_7H_7O_4N_3$ 2529.
Diazojodid aus 4-Amido-3-methyl-4′-äthoxydiphenylamin $C_{15}H_{16}ON_3J$ 2587.
Mesityldiazoniumtrijodid $C_8H_{11}N_2J_3$ 2533.
Esodiazoacetophenon $C_8H_6ON_2$ 1936.
Diazopiperylaceton $C_{10}H_8O_3N_2$ 1685.
Diazobenzolsäure $C_6H_6O_2N_2$ 2529.
p-Chlordiazobenzolsäure $C_6H_5O_2N_2Cl$ 2529.
p-Bromdiazobenzolsäure $C_6H_5O_2N_2Br$ 2525. 2529.
o-Nitrodiazobenzolsäure $C_6H_5O_4N_3$ 2529.
m-Nitrodiazobenzolsäure $C_6H_5O_4N_3$ 2529.
p-Nitrodiazobenzolsäure $C_6H_5O_4N_3$ 2528. 2529.
o-Diazotoluolsäure $C_7H_8O_2N_2$ 2528. 2529.
p-Diazotoluolsäure $C_7H_8O_2N_2$ 2528. 2529.
m-Nitro-p-diazotoluolsäure $C_7H_7O_4N_4$ 2529.
Diazopseudocumolsäure $C_9H_{10}O_2N_2$ 2528.
p-Diazobenzoësäurechlorid $C_7H_5O_2N_2Cl$ 2598.
p-Chlorbenzoldiazocarbonsäure $C_7H_5O_2N_2Cl$ 2539.
p-Chlorbenzoldiazocarbamid $C_7H_6ON_3Cl$ 2539.
Methylimidoäther der Chlorbenzoldiazocarbonsäure $C_8H_8ON_3Cl$ 2540.
p-Nitrobenzoldiazocarbonsäure $C_7H_5O_4N_3$ 2539.
Imidoäther der p-Nitrobenzoldiazocarbonsäure $C_9H_{10}O_3N_4$ 2539.
Methylimidoäther der p-Nitrobenzoldiazocarbonsäure $C_8H_8O_3N_4$ 2539.
p-Nitrobenzoldiazocarbamid $C_7H_6O_3N_4$ 2539.
p-Chlordiazobenzolcyanid $C_7H_4N_3Cl$ 2535.
Synchlordiazobenzolcyanid $C_7H_4N_3Cl$ 2536.
Antichlordiazobenzolcyanid $C_7H_4N_3Cl$ 2537.
p-Nitrodiazobenzolcyanid $C_7H_4O_2N_4$ 2535.
Antinitrodiazobenzolcyanid $C_6H_4O_2N_4$ 2537.
Synnitrodiazobenzolcyanid $C_6H_4O_2N_4$ 2537.
Diazobenzolcyanidcyanwasserstoff $C_8H_6N_4$ 2536.
p-Chlordiazobenzolcyancyanidwasserstoff $C_8H_5N_4Cl$ 2536.
p-Nitrodiazobenzolcyanidcyanwasserstoff $C_8H_5O_2N_5$ 2536.

B. Diazoamidoverbindungen.

o-Nitrodiazoamidobenzol $C_{12}H_{10}O_2N_4$ 2520.
p-Nitrodiazoamidobenzol $C_{12}H_{10}O_2N_4$ 2577.
o-Dinitrodiazoamidobenzol $C_{12}H_8O_4N_5$ 2572.
m-Dinitrodiazoamidobenzol $C_{12}H_8O_4N_5$ 2572.
p-Dinitrodiazoamidobenzol $C_{12}H_8O_4N_5$ 2555. 2571.
o-Methyl-p-nitrodiazoamidobenzol $C_{13}H_{12}O_2N_4$ 2521.
p-Nitrodiazoamidotoluol $C_{13}H_{12}O_2N_4$ 2577.
Aethyldiazoamidonitrotoluol $C_{16}H_{17}O_4N_5$ 1576.
p-Nitrodiazoamidomesitylen $C_{15}H_{16}O_2N_5$ 2578.
Diazoamidoverbindung aus Nitroäthyl-o-toluidin und m-Nitrodiazobenzol $C_{15}H_{15}O_4N_5$ 1576.

C. Azoverbindungen.

o-Methylazobenzol $C_{13}H_{12}N_2$ 2582. 2584.
m-Methylazobenzol $C_{13}H_{12}N_2$ 2583. 2584.
2, 4-Dimethylazobenzol $C_{14}H_{14}N_2$ 2584.
4, 3′-Dimethylazobenzol $C_{14}H_{14}N_2$ 2584.
p-Benzolazotoluol $C_{13}H_{12}N_2$ 2602.
m-Amidoazobenzol $C_{12}H_{11}N_3$ 2602.
m-Acetylamidoazobenzol $C_{14}H_{13}ON_3$ 2601.
Phenylamidoazobenzol $C_{18}H_{15}N_3$ 2604.
m-Amidobenzol-o-azotoluol $C_{13}H_{13}N_3$ 2603.
m-Amido-p-benzolazotoluol $C_{13}H_{13}N_3$ 2603.
Metaazotoluol $C_{14}H_{14}N_2$ 2584.
p-Azo-o-amidotoluol $C_{14}H_{15}N_3$ 2605.
p-Azo-o-p-amidotoluol $C_{14}H_{15}N_3$ 2605.
Benzol-o-azo-o-acettoluid $C_{15}H_{15}ON_3$ 2603.
p-Benzolazo-o-acettoluid $C_{15}H_{15}ON_3$ 2603.
Acetyl-m-azo-o-toluid $C_{18}H_{20}O_2N_4$ 2595.
Benzoyl-m-azo-p-toluid $C_{26}H_{24}O_2N_4$ 2595.
p-Nitrophenylazomonoäthylanilin $C_{14}H_{14}O_2N_4$ 2578.
p-Nitrophenylazomonomethylanilin $C_{13}H_{12}O_2N_4$ 2578.
p-Nitrophenylazodimethylanilin $C_{14}H_{14}O_2N_4$ 2578.
p-Nitrophenylazodiäthylanilin $C_{16}H_{18}O_2N_4$ 2578.

p-Nitrophenylazodimethyl-o-toluidin $C_{15}H_{16}O_2N_4$ 2578.
p-Nitrophenylazodiäthyl-o-toluidin $C_{17}H_{20}O_2N_4$ 2580.
Benzoylazoxylid $C_{30}H_{28}O_2N_4$ 2596.
m-Chlorbenzolazophenol $C_{12}H_9ON_2Cl$ 2595.
m-Brombenzolazophenol $C_{12}H_9ON_2Br$ 2595.
m-Brombenzolazophenolacetat $C_{14}H_{11}O_2N_2Br$ 2595.
m-Brombenzolazophenolbenzoat $C_{19}H_{13}O_2N_2Br$ 2595.
p-Nitrophenylazophenol $C_{12}H_9O_3N_3$ 2578.
p-Nitrophenylazo-o-kresol $C_{13}H_{11}O_3N_3$ 2578.
Mononitro-o-chlorbenzolazophenol $C_{12}H_8O_3N_3Cl$ 2594.
2-Methyl-4-äthoxyazobenzol $C_{15}H_{16}ON_2$ 2585.
3-Methyl-4-äthoxyazobenzol $C_{15}H_{16}ON_2$ 2587.
o-Phenetolazophenol $C_{14}H_{14}O_2N_2$ 2593.
o-Phenetolazophenetol $C_{16}H_{18}O_2N_2$ 2593.
m-Phenetolazophenol $C_{14}H_{14}O_2N_2$ 2594.
m-Phenetolazophenetol $C_{16}H_{18}O_2N_2$ 2594.
p-Phenetolazophenol $C_{14}H_{14}O_2N_2$ 2594.
p-Phenetolazophenetol $C_{16}H_{18}O_2N_2$ 2594.
o-Toluazo-m-kresetol $C_{16}H_{18}ON_2$ 2591.
o-Toluazo-m-kresol $C_{14}H_{14}ON_2$ 2591.
m-Toluazo-o-kresol $C_{14}H_{14}ON_2$ 2590.
m-Toluazo-m-kresol $C_{14}H_{14}ON_2$ 2592.
m-Toluolazo-o-kresol-Aethyläther $C_{16}H_{18}ON_2$ 2590.
m-Toluazo-m-kresetol $C_{16}H_{18}ON_2$ 2592.
p-Toluazo-m-kresol $C_{14}H_{14}ON_2$ 2592.
m-Xylolazophenol (2′, 4′-Dimethyl-4-oxyazobenzol) $C_{14}H_{14}ON_2$ 2593.
m-Xylolazophenetol $C_{16}H_{18}ON_2$ 2593.
Oxyazophenyltolylketon $C_{28}H_{22}O_3N_2$ 1944.
Oxyazophenylxylylketon $C_{30}H_{26}O_3N_2$ 1946.
Phenylazocarbonsäure $C_7H_6O_2N_2$ 2544.
Phenylazocarbonsäure-Aethyläther $C_9H_{10}O_2N_2$ 2542.
Phenylazocarbonamid $C_7H_7ON_3$ 2304. 2541. 2544.
Tribromphenylazocarbonsäure $C_7H_3O_2N_2Br_3$ 2543.
Tribromphenylazocarbonsäure-Aethyläther $C_9H_7O_2N_2Br_3$ 2543.
s-Tribromphenylazocarbonamid $C_7H_4ON_3Br$ 2543.
Brombenzolazocyanessigester $C_{11}H_{11}O_2N_3$ 2575.
Dibrombenzolazocyanessigester $C_{11}H_9O_2N_3Br_2$ 2576.
Tribrombenzolazocyanessigester $C_{11}H_8O_2N_3Br_3$ 2576.
m-Chlorbenzolazosalicylsäure $C_{13}H_9O_3N_2Cl$ 2595.
Di-p-diphenyldisazophenylen $C_{18}H_{14}N_4$ 2602.
m-Kresoldisazoorthotoluol $C_{21}H_{20}ON_4$ 2591.
m-Kresoldisazo-m-toluol $C_{21}H_{20}ON_4$ 2592.
m-Kresoldisazo-p-toluol $C_{21}H_{20}ON_4$ 2592.

D. Azoxyverbindungen.

Tetranitroazoxybenzol $C_{12}H_6O_9N_6$ 1536.
Azoxykörper aus dem Nitrosamin des p-Nitrosoäthylanilins $C_{16}H_{18}O_3N_6$ 1562.
o-Azoxybenzonitril $C_{14}H_8ON_4$ 1750.
o-Azoxybenzimid $C_{14}H_9O_3N_3$ 1750.
Dinitroazoxybenzoësäure $C_{14}H_8O_9N_4$ 1754.
Azoxygallussäure $C_{14}H_{10}O_{11}N_2$ 1755.

Anhang: Formazylverbindungen.

Di-m-nitroformazylwasserstoff $C_{13}H_{10}O_4N_6$ 2323.
Di-p-nitroformazylwasserstoff $C_{13}H_{10}O_4N_6$ 2323.
Di-p-oxyformazylameisensäure $C_{14}H_{12}O_4N_4$ 2322.
Di-p-anisylformazylwasserstoff $C_{15}H_{16}O_2N_4$ 2323.
Di-p-phenetylformazylameisensäure $C_{18}H_{20}O_4N_4$ 2322.
Di-p-phenetylformazylameisenester $C_{20}H_{24}O_4N_4$ 2321.
Isoformazylglyoxalsäure $C_{15}H_{12}O_3N_4$ 2309.

12. Schwefelderivate.

Mercaptane und Sulfide.

Thiophenol C_6H_6S 1615.
Thioäther aus Propylidenchlorid und Thiophenol $C_{15}H_{16}S_2$ 1559.
Thioäther aus Chloracetol und Thiophenol $C_{15}H_{16}S_2$ 1559.
Benzenyl-o-amidothiophenol $C_{13}H_9NS$ 2290.
p-Jodphenylmercaptan C_6H_5JS 1410.
Thio-o-kresol C_7H_8S 1615.
Thio-p-kresol C_7H_8S 1615.
o-Amidobenzylmercaptan C_7H_9NS 2296.
α-Phenyläthylmercaptan $C_8H_{10}S$ 1934.
Thiothymol $C_{10}H_{14}S$ 1616.
Thiomenthol $C_{10}H_{20}S$ 1616.
Benzoylbromphenylcysteïn $C_{16}H_{14}O_3NBrS$ 1409.

Aethylester des Benzoylbromphenylcysteïns $C_{18}H_{18}O_3NBrS$ 1409.
Amid des Benzoylbromphenylcysteïns $C_{16}H_{15}O_2N_2BrS$ 1409.
Jodphenylcysteïn $C_9H_{10}O_2NJS$ 1410.
Uramidosäure aus Jodphenylcysteïn $C_{10}H_{11}O_3N_2JS$ 1410.
Phenylester des Benzoylbromphenylcysteïns $C_{22}H_{18}O_3NBrS$ 1409.
Benzylcysteïn $C_{10}H_{13}O_2NS$ 1408.
Styrolsulfid C_8H_8S 1251.
Phenylsulfid $C_{12}H_{10}S$ 1617.
Monobromid des Phenylsulfids $C_{12}H_9BrS$ 1617.
Dibromderivat des Phenylsulfids $C_{12}H_8Br_2S$ 1617.
Disulfid aus p-Jodphenylmercaptan $C_{12}H_8J_2S$ 1410.
Phenyl-o-tolylsulfid $C_{13}H_{12}S$ 1617.
Phenyl-m-tolylsulfid $C_{13}H_{12}S$ 1617.
Dithiophenylmethan $C_{13}H_{12}S_2$ 1560.
Diorthotolylsulfid $C_{14}H_{14}S$ 1621.
o-p-Ditolylsulfid $C_{14}H_{14}S$ 1617.
m-p-Ditolylsulfid $C_{14}H_{14}S$ 1617.
p-p-Ditolylsulfid $C_{14}H_{14}S$ 1617.
p-Dinitrobenzylsulfid $C_{14}H_{12}O_4N_2S$ 1573.
Phenyl-o-xylylsulfid $C_{14}H_{14}S$ 1617.
Phenyl-m-xylylsulfid $C_{14}H_{14}S$ 1617.
Phenyl-p-xylylsulfid $C_{14}H_{14}S$ 1617.
o-Amidobenzyldisulfid $C_{14}H_{16}N_2S_2$ 2297.
p-Tolyl-o-xylylsulfid $C_{15}H_{16}S$ 1618.
p-Tolyl-m-xylylsulfid $C_{15}H_{16}S$ 1618.
p-Tolyl-p-xylylsulfid $C_{15}H_{16}S$ 1618.
Phenylmesitylsulfid $C_{15}H_{16}S$ 1617.
p-Tolylmesitylsulfid $C_{16}H_{18}S$ 1618.
Disulfid des α-Phenyläthylmercaptans $C_{16}H_{18}S_2$ 1933.
Aethylsulfidplatothiophenyl $C_{16}H_{20}S_5Pt$ 1033.

Sulfone.

Methylphenylsulfon $C_7H_8O_2S$ 1283.
Aethylphenylsulfon $C_8H_{10}O_2S$ 1283.
Methylparatolylsulfon $C_8H_{10}O_2S$ 1283.
Normalpropylphenylsulfon $C_9H_{12}O_2S$ 1283.
Aethylparatolylsulfon $C_9H_{12}O_2S$ 1283.
Phenylsulfonnormalpropylalkohol $C_9H_{12}O_3S$ 1558.
Benzoësäureester des Phenylsulfonnormalpropylalkohols $C_{16}H_{16}O_4S$ 1558.
Normalpropylparatolylsulfon $C_{10}H_{14}O_2S$ 1283.
Amylphenylsulfon $C_{11}H_{16}O_2S$ 1283.
Amylparatolylsulfon $C_{12}H_{18}O_2S$ 1284.
Diphenylsulfonmethan $C_{13}H_{12}O_4S_2$ 1560.
Aethylidendiphenylsulfon $C_{14}H_{14}O_4S_2$ 1557.
Dioxymethylpropyldiphenylsulfon $C_{16}H_{18}O_4S$ 1560.
Diphenylsulfondimethylmethan $C_{15}H_{16}O_4S_2$ 1560.
Trimethylendiphenylsulfon $C_{15}H_{16}O_4S_2$ 1558.
Methenyldiphenylsulfonphenylsulfid $C_{19}H_{16}O_4S_2$ 1560.
Propylendiphenylsulfon $C_{15}H_{16}O_4S_2$ 1557. 1578.
Aether aus Propylendiphenylsulfon $C_{18}H_{22}O_5S_2$ 1558.
Isobutylendiphenylsulfon $C_{16}H_{18}O_4S_2$ 1558. 1559.
Pseudobutylendiphenylsulfon $C_{16}H_{18}O_4S_2$ 1559.
Amylendiphenylsulfone $C_{17}H_{20}O_4S_2$ 1559.
Propylendi-p-tolylsulfon $C_{17}H_{20}O_4S_2$ 1558.
Trimethylenditolylsulfon $C_{17}H_{20}O_4S_2$ 1558.
β-Diphenylsulfonpropyläther $C_{18}H_{22}O_5S_2$ 1558.
β-Ditolylsulfonpropyläther $C_{20}H_{22}O_5S_2$ 1558.

Sulfonsäuren.

Dichlorderivat des Benzolsulfamids $C_6H_5O_2NCl_2S$ 1542.
Dibenzolsulfonäthylendiamin $C_{14}H_{16}O_4N_2S_2$ 1597.
Dimethyläthylendibenzolsulfamid $C_{16}H_{20}O_4N_2S_2$ 1384.
Diäthyläthylendibenzolsulfamid $C_{18}H_{24}O_4N_4S_2$ 1385.
Dibenzolsulfondiäthyläthylendiamin $C_{18}H_{24}O_4N_2S_2$ 1597.
p-Phenylureïdobenzolsulfosäure $C_{13}H_{12}O_4N_2S$. Salze 1791.
p-Phenylureïdobenzolsulfosäure-Aethyläther $C_{15}H_{16}O_4N_2S$ 1791.
Aethylnitrolsäurebenzolsulfonester $C_8H_8O_5N_2S$ 980.
Dextrosebenzolsulfonhydrazid $C_{12}H_{18}O_7N_2S$ 1304.
Benzol-p-disulfonsäurechlorid $C_6H_4O_4Cl_2S_2$ 1545.
p-Chlorbenzolsulfonamid $C_6H_6O_2NClS$ 1542.
Dibromderivat des p-Chlorbenzolsulfonamids $C_6H_4O_2NClBr_2S$ 1542.
Parasulfonatxanthat $C_9H_9O_4S_3K$ 1544.
Sulfhydrid aus Parasulfonatxanthat $C_6H_5O_3S_2K$ 1544.
Sulfäthid aus Parasulfonatxanthat $C_8H_9O_3S_2K$ 1544.
o-Jodbenzolsulfosäure $C_6H_5O_3JS$. Na-Salz 1768.

o-Jodbenzolsulfosäurechlorid $C_6H_4O_2ClJS$ 1768.
Jodidchlorid des o-Jodbenzolsulfosäurechlorids $C_6H_4O_2Cl_3JS$ 1768.
o-Jodosobenzolsulfosäure $C_6H_5O_4JS$. Na-Salz 1768.
m-Jodbenzolsulfosäure $C_6H_5O_3JS$ 1767.
m-Jodbenzolsulfochlorid $C_6H_4O_2ClJS$ 1767.
Jodidchlorid aus dem m-Jodbenzolsulfochlorid $C_6H_4O_2Cl_3JS$ 1768.
m-Jodbenzolsulfamid $C_6H_6O_2NJS$ 1767.
p-Jodbenzolsulfosäure $C_6H_5O_3JS$ 1766.
Sulfochlorid der p-Jodbenzolsulfosäure $C_6H_4O_2ClJS$ 1767.
Jodidchlorid aus p-Jodbenzolsulfosäurechlorid $C_6H_4O_2Cl_3JS$ 1767.
m-Nitrobenzolsulfosäure $C_6H_5O_5NS$ 2567.
m-Nitrobenzolsulfamid $C_6H_6O_4N_2$ 2567.
Methoxybenzolsulfamid $C_7H_9O_3N$ 2567.
Aethoxybenzolsulfamid $C_8H_{11}O_3N$ 2567.
Propoxybenzolsulfamid $C_9H_{13}O_3N$ 2567.
o-Toluolsulfonamid $C_7H_9O_2NS$ 1546.
o-Toluolsulfonanilid $C_{13}H_{13}O_2NS$ 1546.
p-Toluolsulfonamid $C_7H_9O_2NS$ 1546. 1547.
p-Toluolsulfonanilid $C_{13}H_{13}O_2NS$ 1546.
Condensationsproduct von p-Toluolsulfonchlorid und o-Amidophenol $C_{13}H_{13}O_3NS$ 1547.
Condensationsproduct von Toluolsulfonchlorid und m-Amidophenol $C_{13}H_{13}O_3NS$ 1547.
Condensationsproduct aus p-Toluolsulfonchlorid und p-Amidophenol $C_{13}H_{13}O_3NS$ 1546.
Condensationsproduct von p-Toluolsulfonchlorid und Phenylhydrazin $C_{13}H_{14}O_2N_2S$ 1547.
o-Chlortoluolsulfonsäure $C_7H_7O_3ClS$ 1547.
1 : 2 : 4-o-Chlortoluolsulfonsäure $C_7H_7O_3ClS$ 1548.
1 : 2 : 4 : 5-Nitroderivat aus 1 : 2 : 4-o-Chlortoluolsulfonsäure $C_7H_6O_5NClS$ 1548.
1, 2, 4-p-Chlortoluolsulfonsäure $C_7H_7O_3ClS$ 1545.
Chlorid der 1 : 2 : 4-p-Chlortoluolsulfonsäure $C_7H_6O_2Cl_2S$ 1545.
Amid der 1 : 2 : 4-p-Chlortoluolsulfonsäure $C_7H_8O_2NClS$ 1545.
1 : 3 : 4-p-Chlortoluolsulfonsäure $C_7H_7O_3ClS$ 1545.
Chlorid der 1 : 3 : 4-p-Chlortoluolsulfonsäure $C_7H_6O_2Cl_2S$ 1546.
Amid der 1 : 3 : 4-p-Chlortoluolsulfonsäure $C_7H_8O_2ClNS$ 1546.
1, 2, 3-Dichlortoluolsulfosäure $C_7H_6O_3Cl_2S$ 1547.
Chlorid der 1, 2, 3-Dichlortoluolsulfosäure $C_7H_5O_2Cl_3S$ 1547.
Amid der 1, 2, 3-Dichlortoluolsulfosäure $C_7H_7O_2NCl_2S$ 1547.
1, 2, 4-Dichlortoluolsulfosäure $C_7H_6O_3Cl_2S$ 1547.
Amid der 1, 2, 4-Dichlortoluolsulfosäure $C_7H_7O_2NCl_2S$ 1547.
Chlorid der 1, 2, 4-Dichlortoluolsulfosäure $C_7H_5O_2Cl_3S$ 1547.
1, 2, 6-Dichlortoluolsulfosäure $C_7H_6O_3Cl_2S$ 1547.
Chlorid der 1, 2, 6-Dichlortoluolsulfosäure $C_7H_5O_2Cl_3S$ 1547.
Amid der 1, 2, 6-Dichlortoluolsulfosäure $C_7H_7O_2NCl_2S$ 1547.
1, 3, 5-Dichlortoluolsulfosäure $C_7H_6O_3Cl_2S$ 1547.
Chlorid der 1, 3, 5-Dichlortoluolsulfosäure $C_7H_5O_2Cl_3S$ 1547.
Amid der 1, 3, 5-Dichlortoluolsulfosäure $C_7H_7O_2NCl_2S$ 1547.
Toluoldisulfosäure $C_7H_8O_6S_2$ 1546.
Chlorid der Toluoldisulfosäure $C_7H_6O_4Cl_2S_2$ 1546.
1 : 2 : 6-Toluoldisulfonsäure $C_7H_8O_6S_2$ 1546.
Chlorid der 1 : 2 : 6-Toluoldisultonsäure $C_7H_6O_4Cl_2S_2$ 1546.
1 : 3 : 4-Toluoldisulfonsäure $C_7H_8O_6S_2$ 1546.
Chlorid der 1 : 3 : 4-Toluoldisulfonsäure $C_7H_6O_4Cl_2S_2$ 1546.
Aethylbenzol-o-sulfonsäure $C_8H_{10}O_3S$ 1551.
Amid der Aethylbenzol-o-sulfonsäure $C_8H_{11}O_2NS$ 1551.
Chlorid der Aethylbenzol-o-sulfonsäure $C_8H_9O_2ClS$ 1551.
Monosulfosäure des p-Aethyltoluols $C_9H_{12}O_3S$ 1515.
Sulfochlorid des p-Aethyltoluols $C_9H_{11}O_2ClS$ 1515.
Benzolthiosulfothiosulfonsäurethioanhydrid $C_{12}H_{10}O_4S_4$ 1544.
Benzolsulfothiosulfonsäurethioanhydrid $C_{12}H_{10}O_4S_5$ 1544.
Benzoldisulfothiosulfonsäurethioanhydrid $C_{12}H_{10}O_4S_5$ 1544.
Toluolthiosulfonsäurethioanhydrid $C_{14}H_{14}O_4S_3$ 1544.
Toluoldisulfothiosulfonsäurethioanhydrid $C_{14}H_{14}O_4S_5$ 1544.

Dinitrodibenzyldisulfosäure $C_{14}H_{12}O_{10}N_2S_2$ 1549.
Dinitrosostilbendisulfosäure $C_{14}H_{10}O_8N_2S_2$ 1554.
Derivate der Amine.
Phenylsulfaminsaures Ammonium $C_6H_{10}O_3N_2S$ 1566.
ω-Acetanilidsulfosäure $C_8H_9O_4NS$ 1583.
Phenylsulfurethan $C_9H_{11}ONS$ 2303.
Triphenylthiobiuret $C_{20}H_{17}ON_3S$ 2300.
Thioharnstoff aus Hydrazin und Phenylsenföl $C_{14}H_{14}N_4S_2$ 2307.
Monoacetylthiocarbanilid $C_{15}H_{14}ON_2S$ 1587.
Dibenzoylthiocarbanilid $C_{27}H_{20}O_2N_2S$ 1587.
Heptenylimidophenylthioharnstoff $C_{14}H_{21}N_3S$ 2451.
Nitrobenzimidophenylthioharnstoff $C_{14}H_{12}O_2N_4S$ 2454.
Vinylphenylthioharnstoff $C_9H_{10}N_2S$ 1381. 1432.
Succinyldiphenyldithiocarbamid $C_{18}H_{18}O_2N_4S_2$ 1431.
γ-Aethoxybutylphenylthioharnstoff $C_{13}H_{20}ON_2S$ 1403.
Diphenylsulfondiphenylharnstoff $C_{25}H_{20}O_5N_2S_2$ 1543.
Di-p-tolylsulfondiphenylharnstoff $C_{27}H_{24}O_5N_2S_2$ 1543.
p-Bromanilin-o-sulfonsäure $C_6H_6O_3NBrS$ 1571.
p-Bromanilin-m-sulfonsäure $C_6H_6O_3NBrS$ 1571.
Phenylmethylthiuret $C_9H_9N_3S_2$. Salze 1587.
Phenylmethyldithiobiuret $C_9H_{11}N_3S_2$ 1587.
α-Phenylmethyldithio-c-methylalduret [α-Phenylmethyl-b-c-(1, 1-äthan)-dithiobiurimin] $C_{11}H_{13}N_3S_2$ 1589.
α-Phenylmethyldithio-c-phenylalduret [α-Phenylmethyl-b-c-(1, 1-benzenmethan)-biurimin] $C_{16}H_{15}N_3S_2$ 1588.
Phenylmethyldithiomonobenzyl-c-phenylalduret $C_{23}H_{21}N_3S_2$ 1589.
α-Phenylmethyldithiodi-c-methylketuret [α-Phenylmethyl-b-c-(2,2-propan)-dithiobiurimin] $C_{12}H_{15}N_3S_2$ 1588. 1589.
α-Phenylmethyldithiomonobenzyldi-c-methylketuret $C_{19}H_{21}N_3S_2$ 1589.
Amidosulfonsaures o-Toluidin $C_7H_{12}O_3N_2S$ 1556.
o-Tolylsulfaminsaures Ammonium $C_7H_{12}O_3N_2S$ 1566.
Benzolsulfon-o-toluidin $C_{13}H_{13}O_2NS$ 1543.
Dinitroproduct des Benzolsulfon-o-toluidins $C_{13}H_{11}O_6N_3S$ 1543.
Diamin aus Benzolsulfon-o-toluidin $C_{13}H_{15}O_2N_3S$ 1544.
Amidosulfonsaures p-Toluidin $C_7H_{12}O_3N_2S$ 1566.
p-Tolylsulfaminsäure $C_7H_9O_3NS$ 1567.
p-Tolylsulfaminsaures Ammonium $C_7H_{12}O_3N_2S$ 1566.
1 : 2 : 3 : 5-o-Toluidindisulfonsäure $C_7H_9O_6NS_2$ 1546.
Oxyphenyldehydrothiotoluidin 1645.
a-b-Phenyl-m-tolylthiocarbamid $C_{14}H_{14}N_2S$ 1422.
Valerylbenzylphenyl-ψ-thioharnstoff $C_{19}H_{20}ON_2S$ 1432.
Phenyl-ψ-benzylthioharnstoffcyanid $C_{15}H_{13}N_3S$ 1591.
Valeryl-o-tolylthiocarbamid $C_{13}H_{18}ON_2S$ 1432.
Cinnamoyl-o-tolylthiocarbamid $C_{17}H_{16}ON_2S$ 1432.
Valeryl-p-tolylthiocarbamid $C_{13}H_{18}ON_2S$ 1432.
Cinnamoyl-p-tolylthiocarbamid $C_{17}H_{16}ON_2S$ 1432.
Succinyldi-o-tolyldithioharnstoff $C_{20}H_{22}O_2N_4S_2$ 1431.
a-b-o-p-Ditolylthiocarbamid $C_{15}H_{16}N_2S$ 1422.
a-b-Phenyl-m-xylylthiocarbamid $C_{15}H_{16}N_2S$ 1422.
a-b-p-Tolyldibenzyl-ψ-thiocarbamid $C_{22}H_{22}N_2S$ 1422.
Phenyläthylenthiocarbamid $C_9H_{10}N_2S$ 2276.
Diphenyloxäthylmethylschwefelharnstoff $C_{16}H_{18}ON_2S$ 2288.
Diphenyloxäthyläthylschwefelharnstoff $C_{17}H_{20}ON_2S$ 2288.
Diphenyloxäthylphenylschwefelharnstoff $C_{21}H_{20}ON_2S$ 2289.
Diphenyloxäthyl-o-tolylschwefelharnstoff $C_{22}H_{22}ON_2S$ 2289.
o-Diamidobenzylsulfid $C_{14}H_{16}N_2S$ 1573.
p-Diamidobenzylsulfid $C_{14}H_{16}N_2S$ 1573. 1691.
Sulfoharnstoff des p-Diamidobenzylsulfids $C_{15}H_{14}N_2S_2$ 1573.
Phtalid aus p-Diamidobenzylsulfid $C_{30}H_{20}O_4N_2S$ 1573.
Benzylidenverbindung des p-Diamidobenzylsulfids $C_{28}H_{24}N_2S$ 1573.
p-Nitrobenzylidenverbindung des p-Diamidobenzylsulfids $C_{28}H_{22}O_4N_4S$ 1573.

o-Oxybenzylidendiamidobenzylsulfid $C_{28}H_{24}ON_2S$ 1573.
Zimmtaldehydverbindung des p-Diamidobenzylsulfids $C_{30}H_{26}N_2S$ 1573.
Dibenzolsulfonmethylenphenylendiamin $C_{20}H_{18}O_4N_2S_2$ 1598.
Benzolsulfonderivat des o-Phenylendiamins $C_{18}H_{16}O_4N_2S_2$ 1597.
m-Phenylendiamindisulfosäure $C_6H_8O_6N_2S_2$ 1598.
Thionaminsäure des o-Xylylendiamins $C_8H_{12}O_4N_2S_2$ 1600.
Thionaminsäure des m-Xylylendiamins $C_8H_{12}O_4N_2S_2$ 1600.
Thionaminsäure des p-Xylylendiamins $C_8H_{12}O_4N_2S_2$ 1600.
Diphenyläthylensulfocarbamid $C_{14}H_{15}N_2S$ 2277.
Diphenyläthylendiaminsulfocarbaminat $C_{15}H_{16}N_2S_2$ 2277.
Diphenyläthylendisulfoharnstoff $C_{16}H_{16}N_4S_2$ 2277.

Derivate der Phenole.

Trithioameisensäurephenyläther $C_{19}H_{16}S_3$ 1560.
Benzolsulfonsäure-p-chlorphenylester $C_{12}H_9O_3ClS$ 1607.
Körper aus Thiophosgen und o-Chloranisol $C_{15}H_{12}O_2Cl_2S$ 1950.
Körper aus Thiophosgen und o-Chlorphenetol $C_{17}H_{16}O_2Cl_2S$ 1950.
Körper aus Thiophosgen und o-Bromanisol $C_{15}H_{12}O_2Br_2S$ 1950.
Amidophenolsulfosäure IV $C_6H_7O_4N$ 1642.
Amidophenolsulfosäure V $C_6H_7O_4NS$ 1641.
Amidokresolsulfosäure IV $C_7H_9O_4NS$ 1641.
Körper aus Thiophosgen und o-Kresoläthyläther $C_{19}H_{22}O_2S$ 1950.
Schwefelkohlenstoffderivat des 2-Amido-4-methyl-5-äthoxydiphenylamins $C_{16}H_{16}ON_2S$ 2586.
Schwefelkohlenstoffderivat des 2-Amido-2′-4-dimethyl-5-äthoxydiphenylamins $C_{17}H_{18}ON_2S$ 2590.
Sulfoharnstoff des 4-Amido-3′, 3-dimethyl-4′-äthoxydiphenylamins $C_{33}H_{38}O_2N_4S$ 2590.
Schwefelkohlenstoffderivat des 2-Amido-4, 4′-dimethyl-5-äthoxydiphenylamins $C_{17}H_{18}ON_2S$ 2591.
Sulfoharnstoff des 4-Amido-2′, 2-dimethyl-4′-äthoxydiphenylamins $C_{20}H_{24}O_3N_2$ 2592.
Sulfoharnstoff des 4-Amido-3, 4′-diäthoxydiphenylamins $C_{33}H_{38}O_4N_4S$ 2594.
Brenzcatechindisulfosäure $C_6H_6O_8S_2$ 1671.
Thioguajacol C_7H_8OS 1615.
Thioresorcin $C_6H_6S_2$ 1616.
Thioeugenol $C_{10}H_{12}OS$ 1615.
p-Methylfluoresceïnsulfon $C_{20}H_{16}O_7S$ 1770.
Dibrom-p-methylfluoresceïnsulfon $C_{20}H_{14}O_7Br_2S$ 1770.
Tetrachlor-p-methylfluoresceïnsulfon $C_{20}H_{12}O_7Cl_4S$ 1770.

Derivate der Aldehyde u. Ketone.

Benzylmercaptal des Benzaldehyds $C_{21}H_{20}S_2$ 1590.
p-Benzolsulfoprotocatechualdehyd $C_{13}H_{10}O_5S$ 1922. 1923.
Benzolsulfovanillin $C_{14}H_{12}O_5S$ 1922.
Toluolsulfovanillin $C_{15}H_{14}O_5S$ 1922.
Thioacetophenon C_8H_8S 1931. 1932.
Benzolsulfamidobutylmethylketon $C_{12}H_{17}O_3NS$ 1415.
o-Benzoylbenzolsulfosäure $C_{13}H_{10}O_4S$. K-Salz 1763.
o-Benzoylbenzolsulfosäure-Aethyläther $C_{15}H_{14}O_4S$ 1763.
Anilid der o-Benzoylbenzolsulfosäure $C_{19}H_{15}O_3NS$ 1763.
Lactim der o-Benzoylbenzolsulfosäure $C_{13}H_9O_2NS$ 1763.
Methyldioxybenzoylbenzolsulfosäure $C_{14}H_{12}O_6S + 4H_2O$. Salze 1769. 1770.
o-Benzoylbenzolsulfosäurechlorid $C_{13}H_9O_3ClS$ 1757. 1762.
o-Benzoyldiphenylsulfon $C_{19}H_{14}O_3S$ 1757. 1763.
Isomeres des o-Benzoyldiphenylsulfons $C_{19}H_{14}O_3S$ 1763.
m-Nitrophenyltolylketonsulfonsäure $C_{14}H_{11}O_6NS + 3H_2O$ 1944.
m-Nitrophenylxylylketonsulfonsäure $C_{15}H_{13}O_6NS$ 1946.
Thioketon aus Thiophosgen und Anisol $C_{15}H_{14}O_2S$ 1950.
Thioketon aus Thiophosgen und Phenetol $C_{17}H_{18}O_2S$ 1950.
Thioketon aus Thiophosgen und n-Propylphenyläther $C_{19}H_{22}O_2S$ 1950.
β-Rhodan-ω-benzylacetophenon $C_{16}H_{13}ONS$ 1941.
Trithioacetophenon $C_{24}H_{24}S_3$ 1931.
Anhydrotriacetophenondisulfid $C_{24}H_{22}S_2$ 1932.

Derivate der Säuren.

Saures Anilinsalz der o-Sulfobenzoësäure $C_{13}H_{13}O_5NS$ 1757. 1761.
Neutrales Anilinsalz der o-Sulfobenzoësäure $C_{19}H_{20}O_5N_2S$ 1757.

Saures o-Toluidinsalz der o-Sulfobenzoësäure $C_{14}H_{15}O_5NS + {}^1/_2H_2O$ 1758.
Neutrales o-Toluidinsalz der o-Sulfobenzoësäure $C_{21}H_{24}O_5N_2S$ 1758.
Saures m-Toluidinsalz der o-Sulfobenzoësäure $C_{14}H_{15}O_5NS + {}^1/_2H_2O$ 1758.
Neutrales m-Toluidinsalz der o-Sulfobenzoësäure $C_{21}H_{24}O_5N_2S$ 1758.
Saures p-Toluidinsalz der o-Sulfobenzoësäure $C_{14}H_{15}O_5NS + H_2O$ 1758.
Neutrales p-Toluidinsalz der o-Sulfobenzoësäure $C_{21}H_{24}O_5N_2S$ 1758.
o-Sulfobenzoësäure-Diphenyläther $C_{19}H_{14}O_5S$ 1762.
Symm. o-Sulfobenzoësäuredichlorid $C_7H_4O_3Cl_2S$ 1761.
o-Sulfanilidobenzoësäure $C_{13}H_{11}O_4NS$ 1761.
Anilinsalz der o-Sulfanilidobenzoësäure $C_{19}H_{18}O_4N_2S$. Ba-Salz 1761.
Anilsäure der o-Sulfobenzoësäure $C_{13}H_{11}O_4NS$. Ba-Salz 1759.
Anil der o-Sulfobenzoësäure $C_{13}H_9O_3NS$ 1759.
Schmelzbares Anilid der o-Sulfobenzoësäure $C_{19}H_{16}O_3N_2S$ 1758. 1759. 1761.
Nicht schmelzbares Anilid der o-Sulfobenzoësäure $C_{19}H_{16}O_3N_2S$ 1759.
p-Tolilsäure der o-Sulfobenzoësäure $C_{14}H_{13}O_4NS$. Ba-Salz 1759.
Symm. o-Sulfobenzoëanil $C_{13}H_9O_3NS$ 1761.
o-Sulfobenzoë-o-tolil $C_{14}H_{11}O_3NS$ 1760.
o-Sulfobenzoë-o-toluid $C_{21}H_{20}O_3N_2S$ 1760.
o-Sulfobenzoë-m-tolil $C_{14}H_{11}O_3NS$ 1760.
o-Sulfobenzoë-m-toluid $C_{21}H_{20}O_3N_2S$ 1760.
o-Sulfobenzoë-p-tolil $C_{14}H_{11}O_3NS$ 1759.
o-Sulfobenzoë-p-toluid $C_{21}H_{20}O_3N_2S$ 1759.
p-Sulfaminbenzoësäure $C_7H_7O_4NS$ 1547.
o-Sulfobenzoësäurechlorid $C_7H_4O_3Cl_2S$ 1756. 1760.
Sulfo-p-brombenzoësäure $C_7H_5O_5BrS$ 1765. 1766.
Diäthyläther der Sulfo-p-brombenzoësäure $C_{11}H_{13}O_5BrS$ 1766.
Monochlorid der Sulfo-p-brombenzoësäure $C_7H_4O_4ClBrS$ 1766.
Sulfo-p-brombenzoësäuredichlorid $C_7H_3O_3Cl_2BrS$ 1765.
Cyanbenzol-o-sulfonsäure $C_7H_5O_3NS$ 1571. 1762.
Cyanbenzol-o-sulfonchlorid $C_7H_4O_2NClS$ 1571.
Cyanbenzol-o-sulfamid $C_7H_6O_2N_2S$ 1571.
p-Brombenzoësäuresulfinid $C_7H_4O_3NBrS$ 1571.
p-Bromcyanbenzolsulfonsäure $C_7H_4O_3NBrS$ 1571.
p-Bromcyanbenzol-o-sulfonchlorid $C_7H_3O_2NClBrS$ 1571.
p-Bromcyanbenzol-o-sulfamid $C_7H_5O_2N_2BrS$ 1571.
o-Nitro-p-benzoësulfosäure $C_7H_5O_7NS$ 1769.
Thiosalicylsäure $C_7H_6O_2S$ 1764.
Thiosalicylsäuremethylester $C_8H_8O_2S$ 1615.
Chlorid der Thiosalicylsäure C_7H_5OClS 1764.
Amid der Thiosalicylsäure C_7H_7ONS 1764.
Bromphenylmercaptursäure (Acetylamidobromphenylthiomilchsäure) $C_{11}H_{12}O_2NBrS$ 1409.
Bromphenylmercaptursäureäthylester $C_{13}H_{16}O_3NBrS$ 1409.
Phenylester der Bromphenylmercaptursäure $C_{17}H_{16}O_3NBrS$ 1409.
Amid der Bromphenylmercaptursäure $C_{11}H_{13}O_2N_2BrS$ 1409.
p-Jodphenylmercaptursäure $C_{11}H_{12}O_3NJS$. Salze 1409. 1410.
Aethylester der p-Jodphenylmercaptursäure $C_{13}H_{16}O_3NJS$ 1409.

Derivate der Hydrazine.

Cyanacetylbenzolsulfonylhydrazin $C_9H_9O_3N_3S$ 1442.
Phenylsulfocarbazinsäuremethylester $C_8H_{10}N_2S_2$ 2314.
Sulfoxylphenylhydrazoncyanessigester $C_{11}H_{11}O_5N_3S$ 2577.
Körper aus as-Phenylhydrazinoessigester und Phenylsenföl $C_{17}H_{19}O_2N_3S$ 2515.
Chlorbenzolhydrazothiocarbamid(Chlorphenylthiosemicarbazid) $C_7H_8N_3ClS$ 2541.
Phenylhydrazin-p-sulfonsäure $C_6H_8O_3N_2S + {}^1/_2H_2O$ 2557.
Sulfanilsäurehydrazosulfosäure $C_6H_8O_6N_2S_2$ 2556.
Sulfanilsäurehydrazodisulfonsäure $C_6H_8O_9N_2S_3$ 2557.
Amidosulfonsaures Methylphenylhydrazin $C_7H_{13}O_3N_3S$ 1567.
Methylphenylhydrazidosulfonsaures Ammonium $C_7H_{13}N_3O_3S$ 1568.
Amidosulfonsaures Diphenylhydrazin $C_{12}H_{15}O_3N_3S$ 1568.

Derivate der Diazo- und Azoverbindungen.

Benzolsulfinsaures Diazobenzol $C_{12}H_{10}O_2N_2S$ 2556.

Syn-Diazobenzolsulfosäure $C_6H_6O_4N_2S$ 2545.
Körper aus p-Diazobenzolsulfosäure $C_6H_6O_6N_2S$. Salze 2564.
Sulfanilsäure-diazo-sulfonsäure $C_6H_6O_6N_2S_2$ 2557.
Diazobenzolthiophenyläther $C_{12}H_{10}N_2S$ 2551.
o-Chlordiazobenzolthiophenyläther $C_{12}H_9N_2ClS$ 2552.
Anti-p-chlordiazobenzolthiophenyläther $C_{12}H_9N_2SCl$ 2552.
o-p-Dichlordiazobenzolthiophenyläther $C_{12}H_8N_2Cl_2S$ 2552.
p-Bromdiazobenzolthiophenyläther $C_{12}H_9N_2BrS$ 2552.
o-p-Dibromdiazobenzolthiophenyläther $C_{12}H_8N_2Br_2S$ 2552.
p-Joddiazobenzolthiophenyläther $C_{12}H_9N_2JS$ 2552.
Anti-p-nitrodiazobenzolthiophenyläther $C_{12}H_9O_2N_3S$ 2553.
Diazosulfanilsäurethiophenyläther $C_{12}H_{10}O_3N_2S_2$ 2553.
Benzolsulfo-p-nitrodiazobenzol $C_{12}H_9O_4N_3S$ 2556.
Orthodiazophenolsulfhydratschwefelwasserstoff $C_6H_8ON_2S_2$ 2554.
Paradiazophenolsulfhydratschwefelwasserstoff $C_6H_8ON_2S_2$ 2554.
Thionyl-o-azo-p-amidotoluol $C_{14}H_{13}ON_3S$ 2606.
Thionylverbindung des p-Azo-o-amidotoluols $C_{14}H_{13}ON_3S$ 2605.
Benzolsulfonat des Orthochlorbenzolazophenols $C_{18}H_{13}O_3N_2ClS$. Salze 2594.
Benzolsulfonat des m-Chlorbenzolazophenols $C_{18}H_{13}O_3N_2ClS$ 2595.
m-Chlorbenzolazophenolbenzolsulfonat $C_{18}H_{13}O_3N_2ClS$ 2595.

Anhang: Selen- und Tellurverbindungen.

Diorthoselenidchlorid $C_{14}H_{14}Cl_2Se$ 1621.
Diorthotolylselenid $C_{14}H_{14}Se$ 1620.
Diorthotolylselenoxyd $C_{14}H_{14}OSe$ 1621.
Diorthotolylselenidbromid $C_{14}H_{14}Br_2Se$ 1620.
Diparatolylselenid $C_{14}H_{14}Se$ 1621.
Di-p-tolylselenidbromid $C_{14}H_{14}Br_2Se$ 1621.
Diparatolylselenoxyd $C_{14}H_{14}OSe$ 1621.
Selenoanisol $C_{14}H_{14}O_2Se$ 1619.
Dichlorselenoanisol $C_{14}H_{14}O_2Cl_2Se$ 1619.
Dibromselenoanisol $C_{14}H_{14}O_2Br_2Se$ 1619.
Dijodselenoanisol $C_{14}H_{14}O_2J_2Se$ 1619.
Dijodselenophenetol $C_{16}H_{18}O_2J_2Se$ 1620.
Dihydroxylselenoanisol $C_{14}H_{16}O_4Se$ 1619.
Selenophenetol $C_{16}H_{18}O_2Se$ 1619.
Dichlorselenophenetol $C_{16}H_{18}O_2Cl_2Se$ 1619.
Dibromselenophenetol $C_{16}H_{18}O_2Br_2Se$ 1620.
Dihydroxylselenophenetol $C_{16}H_{20}O_4Se$ 1620.
Diorthotolyltellurid $C_{14}H_{14}Te$ 1620.
Diorthotolyltelluridbromid $C_{14}H_{14}Br_2Te$ 1620.
Diparatolyltellurid $C_{14}H_{14}Te$ 1620.
Diparatolyltelluridbromid $C_{14}H_{14}Br_2Te$ 1620.

13. Naphtalingruppe.

A. Kohlenwasserstoffe.

Dihydronaphtalin $C_{10}H_{10}$ 1510.
β-Methylnaphtalin $C_{11}H_{10}$ 1504.
α-Nitroso-α-methylnaphtalin $C_{11}H_9ON$ 1562.
Octohydro-p-dimethyläthylnaphtalin $C_{14}H_{24}$ 1510.
β-β-Dinaphtyl $C_{20}H_{14}$ 1521. 1995. 1996.

B. Halogen- und Nitroderivate.

1 : 2-Dichlornaphtalin $C_{10}H_6Cl_2$ 1551.
2 : 2′-Dichlornaphtalin $C_{10}H_6Cl_2$ 1578.
1 : 2 : 1′-Trichlornaphtalin $C_{10}H_5Cl_3$ 1524. 1528.
1 : 2 : 2′-Trichlornaphtalin $C_{10}H_5Cl_3$ 1526. 1527. 1528.
1 : 2 : 3′-Trichlornaphtalin $C_{10}H_5Cl_3$ 1528.
1 : 2 : 4′-Trichlornaphtalin $C_{10}H_5Cl_3$ 1528.
1 : 3 : 1′-Trichlornaphtalin $C_{10}H_5Cl_3$ 1528.
1 : 3 : 2′-Trichlornaphtalin $C_{10}H_5Cl_3$ 1528.
1 : 3 : 3′-Trichlornaphtalin $C_{10}H_5Cl_3$ 1526. 1527. 1528. 1578.
1 : 3 : 4′-Trichlornaphtalin $C_{10}H_5Cl_3$ 1528.
1 : 4 : 3′-Trichlornaphtalin $C_{10}H_5Cl_3$ 1528.
1 : 4 : 4′-Trichlornaphtalin $C_{10}H_5Cl_3$ 1528.
2 : 3 : 1′-Trichlornaphtalin $C_{10}H_5Cl_3$ 1525.
2 : 3 : 3′-Trichlornaphtalin $C_{10}H_5Cl_3$ 1528.
2 : 3 : 4′-Trichlornaphtalin $C_{10}H_5Cl_3$ 1528.
1, 1′-Dibromnaphtalin $C_{10}H_6Br_2$ 1524.

Dibromnitronaphtalin $C_{10}H_5O_2NBr_2$ 2569.
1, 3-Dinitronaphtalin $C_{10}H_6O_4N_2$ 1654.
1, 5-Dinitronaphtalin $C_{10}H_6O_4N_2$ 1540.
1, 4, 5-Trinitronaphtalin $C_{10}H_5O_6N_3$ 1540.
1, 3, 5, 8-Tetranitronaphtalin $C_{10}H_4O_8N_4$ 1540.
1, 3, 6, 8-Tetranitronaphtalin (β-Tetranitronaphtalin) $C_{10}H_4O_8N_4$ 1541.
1, 4, 5, 6-Tetranitronaphtalin $C_{10}H_4O_8N_4$ 1540.
δ-Tetranitronaphtalin $C_{10}H_4O_8N_4$ 1992.

C. Sulfosäuren.

1, 4-Chlornaphtalinsulfonsäure $C_{10}H_7O_3ClS$ 1551.
Chlornaphtalinsulfonsäureäthyläther $C_{12}H_{11}O_3ClS$ 1551.
1, 5-Chlornaphtalinsulfonsäure $C_{10}H_7O_3ClS$ 1552.
Methyläther der 1, 5-Chlornaphtalinsulfonsäure $C_{11}H_9O_3ClS$ 1552.
Aethyläther der 1, 5-Chlornaphtalinsulfonsäure $C_{12}H_{11}O_3ClS$ 1552.
Chlorid der 1, 5-Chlornaphtalinsulfonsäure $C_{10}H_6O_2Cl_2S$ 1552.
1, 6-Chlornaphtalinsulfonsäureäthyläther $C_{12}H_{11}O_3ClS$ 1552.
1, 8-Chlornaphtalinsulfonsäureäthyläther $C_{12}H_{11}O_3ClS$ 1553.
Dichlornaphtalinsulfonchlorid $C_{10}H_5O_2Cl_3S$ 1525.
Monosulfosäure des 1 : 2 : 2′-Trichlornaphtalins $C_{10}H_5O_3Cl_3S$. K-Salz 1526.
1, 5-Bromnaphtalinsulfonsäure $C_{10}H_7O_3BrS$ 1552.
Aethyläther der 1, 5-Bromnaphtalinsulfonsäure $C_{12}H_{11}O_3BrS$ 1552.
Normaler Propyläther der 1, 5-Bromnaphtalinsulfonsäure $C_{13}H_{13}O_3BrS$ 1552.
Isopropyläther der 1, 5-Bromnaphtalinsulfonsäure $C_{23}H_{13}O_3BrS$ 1552.
Chlorid der 1, 5-Bromnaphtalinsulfonsäure $C_{10}H_6O_2ClBrS$ 1552.
1, 5-Jodnaphtalinsulfonsäure $C_{10}H_7O_3JS$ 1552.
Methyläther der 1, 5-Jodnaphtalinsulfonsäure $C_{11}H_9O_3JS$ 1552.
Aethyläther der 1, 5-Jodnaphtalinsulfonsäure $C_{12}H_{11}O_3JS$ 1552.
Normaler Propyläther der 1, 5-Jodnaphtalinsulfonsäure $C_{13}H_{13}O_3JS$ 1552.
Isopropyläther der 1, 5-Jodnaphtalinsulfonsäure $C_{13}H_{13}O_3JS$ 1552.
Chlorid der 1, 5-Jodnaphtalinsulfonsäure $C_{10}H_6O_2ClJS$ 1552.
1, 4-Fluornaphtalinsulfonsäure $C_{10}H_7O_3FS$ 1551.
Fluornaphtalinsulfonsäureäthyläther $C_{12}H_{11}O_3FlS$ 1551.
1, 5-Fluornaphtalinsulfonsäure $C_{10}H_7O_3FS$ 1551.
Methyläther der 1, 5-Fluornaphtalinsulfonsäure $C_{11}H_9O_3FlS$ 1552.
Aethyläther der 1, 5-Fluornaphtalinsulfonsäure $C_{12}H_{11}O_3FlS$ 1552.
Chlorid der 1, 5-Fluornaphtalinsulfonsäure $C_{10}H_6O_2ClFlS$ 1551.
Bromid der 1, 5-Fluornaphtalinsulfonsäure $C_{10}H_6O_2BrFlS$ 1552.
Mononitronaphtalinsulfonsäure $C_{10}H_7O_5NS$ 1658.
Chlorid der Mononitronaphtalinsulfonsäure $C_{10}H_6O_4NClS$ 1658.
Amid der Mononitronaphtalinsulfonsäure $C_{10}H_8O_4N_2S$ 1658.
1, 4-Nitronaphtalinsulfonsäureäthyläther $C_{12}H_{11}O_5NS$ 1551.
1, 6-Nitronaphtalinsulfonsäurechlorid $C_{10}H_6O_4NClS$ 1552.
$\alpha_1\,\alpha_3$-Naphtalindisulfosäure $C_{10}H_8O_6S_2$ 1660.
Naphtalin-2 : 2′-disulfonsäure $C_{10}H_8O_6S_2$ 1578.
Chlorid der Naphtalin-2 : 2′-disulfonsäure $C_{10}H_6O_4Cl_2S_2$ 1578.
α-Chlornaphtalindisulfosäure $C_{10}H_7O_6ClS_2$ 1527.
1 : 2 : 2′-α-Chlornaphtalindisulfosäure $C_{10}H_7O_6ClS_2$ 1527.
2, 6?-Chlornaphtalindisulfonsäurechlorid $C_{10}H_5O_4Cl_3S_2$ 1553.
α-Nitronaphtalin-3, 8-disulfosäure $C_{10}H_7O_8NS_2$. Salze 1553.

D. Amidoderivate.

α-Naphtylsulfaminsäure $C_{10}H_9O_3NS$ 1567.
α-Naphtylsulfaminsaures Ammonium $C_{10}H_{12}O_3N_2S$ 1567.
Amidosulfonsaures α-Naphtylamin $C_{10}H_{12}O_3N_2S$ 1567.
α-Naphtalidobernsteinsäure $C_{14}H_{13}O_3N$ 1592.
Succinnaphtil $C_{14}H_{11}O_2N$ 1591.
Succinnaphtalid $C_{24}H_{20}O_2N_2$ 1591.
Succindiacetylnaphtalid $C_{28}H_{24}O_4N_2$ 1591.
Naphtalidobrenzweinsäure $C_{15}H_{15}O_3N$ 1592.
Naphtil der Brenzweinsäure $C_{15}H_{13}O_2N$ 1592.

Brenzweinsäuredinaphtalid $C_{25}H_{22}O_2N_2$ 1592.
α-Naphtilsäure der mal. Dimethylglutarsäure $C_{17}H_{19}O_3N$ 1162
α-Naphtil der mal. Dimethylglutarsäure $C_{17}H_{17}O_2N$ 1162.
Glycolsäurenaphtalid $C_{12}H_{11}O_2N$ 1592.
Weinsäuredinaphtalid $C_{24}H_{20}O_4N_2$ 1592.
Citronensäuredinaphtalid $C_{26}H_{22}O_5N_2$ 1593.
Cinnamoyl-α-naphtylcarbamid $C_{20}H_{16}ON_2S$ 1432.
Valeryl-α-naphtylthiocarbamid $C_{16}H_{18}ON_2S$ 1432.
Succinyldi-α-naphtyldithiocarbamid $C_{26}H_{22}O_2N_4S_2$ 1431.
1, 4-Bromnaphtylamin $C_{10}H_8NBr$ 1657.
m-Dibrom-p-oxybenzyliden-α-naphtylamin $C_{17}H_{11}ONBr_2$ 1919.
Jod-α-acetnaphtalid $C_{12}H_{10}ONJ$ 2571.
Nitrojod-α-acetnaphtalid $C_{12}H_9O_3N_2J$ 2571.
1, 2, 4-Dinitro-α-naphtylamin $C_{10}H_7O_4N_3$ 1654.
α-Nitroso-β-naphtylamin $C_{10}H_8ON_2$ 1563.
Salicylaldehydverbindung des α-Nitroso-β-naphtylamins $C_{17}H_{12}O_2N_2$ 1563.
β-Naphtilsäure der h-Dimethylbernsteinsäure $C_{16}H_{17}O_3N$ 1161.
β-Naphtil der h-Dimethylbernsteinsäure $C_{16}H_{15}O_2N$ 1161.
β-Naphtilsäure der n-Dimethylbernsteinsäure $C_{16}H_{17}O_3N$ 1161.
β-Naphtil der n-Dimethylbernsteinsäure $C_{16}H_{15}O_2N$ 1161.
β-Naphtilsäure der Trimethylbernsteinsäure $C_{17}H_{19}O_3N$ 1161.
β-Naphtil der Trimethylbernsteinsäure $C_{17}H_{17}O_2N$ 1161.
β-Naphtilsäure der mal. Dimethylglutarsäure $C_{17}H_{19}O_3N$ 1162.
β-Naphtil der mal. Dimethylglutarsäure $C_{17}H_{17}O_2N$ 1162.
Aepfelsäure-β-naphtil $C_{14}H_{11}O_3N$ 261.
β-Naphtylglycin $C_{12}H_{11}O_2N$ 1593.
Chlorbrom-β-naphtylamin $C_{10}H_7NClBr$ 2570.
Acetylderivat des Chlorbrom-β-naphtylamins $C_{12}H_9ONClBr$ 2570.
Benzoylderivat des Chlorbrom-β-naphtylamins $C_{17}H_{11}ONClBr$ 2570.
Dibrom-β-naphtylamin $C_{10}H_7NBr_2$ 2569.
Acetylderivat des Dibrom-β-naphtylamins $C_{12}H_9ONBr_2$ 2569.
Acetylverbindung aus Cyanessigester und Tetrahydro-β-naphtylamin $C_{13}H_{14}ON_2$ 1578.
Oxalsäureabkömmling aus Cyanessigester und Tetrahydro-β-naphtylamin $C_{12}H_{13}O_3N$ 1578.
Tetrahydronaphtyl-β-cyantrimethylpiperidon $C_{19}H_{22}ON_2$ 1578.
Di-β-oxytetrahydronaphtylamin $C_{10}H_{13}ON$ 1512.
Trimethyl-β-oxytetrahydronaphtylammoniumchlorid $C_{13}H_{20}ONCl$ 1512.
1, 3-Naphtylaminsulfosäure $C_{10}H_9O_3NS$ 1655.
Acetyl-α_1-α_4-naphtylaminsulfosäure $C_{12}H_{11}O_4NS$ 1666.
α_1-β_1-Naphtylaminsulfosäure $C_{10}H_9O_3N$ 1579.
1 : 2 : 2′-α-Chlor-β-naphtylaminsulfonsäure $C_{10}H_8O_3NClS$ 1526.
1, 3, 8-Naphtylamindisulfosäure $C_{10}H_9O_6NS_2$ 1655.
α-Naphtylamin-2 : 2′-disulfonsäure $C_{10}H_9O_6NS_2$ 1578.
α_1-Naphtylamin-β_3-α_4-disulfosäure $C_{10}H_9O_6NS_2$ 1579. 1666.
β_1-Naphtylamin-α_1-β_4-disulfosäure $C_{10}H_9O_6NS_2$ 1580.
β_1-Naphtylamin-α_2-β_4-disulfosäure $C_{10}H_9O_6NS_2$ 1580.
β_1-Naphtylamin-α_3-β_4-disulfosäure $C_{10}H_9O_6NS_2$ 1580.
α_1-Naphtylamin-β_3-α_4-disulfosäure $C_{10}H_9O_6NS_2$ 1661.
β-Naphtylamintrisulfosäure $C_{10}H_9O_9NS_3$ 1666.
β_1-α_1-α_3-β_4-Naphtylamintrisulfosäure $C_{10}H_9O_9NS_3$ 1667.
α_1-Naphtylamin-α_2-β_3-α_4-trisulfosäure $C_{10}H_9O_9NS_3$ 1660.
β_1-Naphtylamin-β_2-α_3-β_4-trisulfosäure $C_{10}H_9O_9NS_3$ 1580.
β_1-Naphtylamin-β_2-β_3-β_4-trisulfosäure $C_{10}H_9O_9NS_3$ 1580.
β_1-Naphtylamin-α_1-β_2-β_3-β_4-tetrasulfosäure $C_{10}H_9O_{12}NS_4$ 1580.
Dimethylnaphtylamin $C_{12}H_{13}N$. Salze 1664. 1665.
Acetyldimethylnaphtylamin $C_{14}H_{15}ON$ 1664.
Amidodimethylnaphtylamin $C_{12}H_{14}N_2$ 2605.
Dipropylnaphtylamin $C_{16}H_{21}N$. Salze 2605.
p-Methoxyphenyl-α-naphtylamin $C_{17}H_{15}ON$ 1703.
p-Aethoxyphenyl-α-naphtylamin $C_{18}H_{17}ON$ 1703.
p-Nitrosophenyl-α-naphtylamin $C_{16}H_{12}ON_2$ 1565.
Phenyl-β-naphtylamin $C_{16}H_{13}N$ 1581.

Tolyl-β-naphtylamin $C_{17}H_{15}N$ 1581.
Tetrabrom-β-naphtylphenylamin $C_{16}H_9NBr_4$ 2598.
Tetrabrom-β-naphtyl-p-tolylamin $C_{17}H_{11}NBr_4$ 2598.
1-3-Naphtylendiamin $C_{10}H_{10}N_2$ 1655.
Diacetylnaphtylendiamin $C_{14}H_{14}O_2N_2$ 1655.
α_1-α_3-Naphtylendiamindisulfosäure $C_{10}H_{10}O_6N_2S_2$ 1600.
α_1-α_4-Naphtylendiamintrisulfosäure $C_{10}H_{10}O_9N_2S_3$ 1600.
p-Amidophenyl-α-naphtylamin $C_{16}H_{14}N_2$ 1565.
Acetylverbindung des p-Amidophenyl-α-naphtylamins $C_{18}H_{16}ON_2$ 1565.
Benzaldehydderivat des p-Amidophenyl-α-naphtylamins $C_{23}H_{18}N_2$ 1565.
m-Nitrobenzaldehydderivat d. p-Amidophenyl-α-naphtylamins $C_{23}H_{17}O_2N_3$ 1565.
p-Nitrobenzaldehydderivat des p-Amidophenyl-α-naphtylamins $C_{23}H_{17}O_2N_3$ 1565.
Salicylaldehydderivat des p-Amidophenyl-α-naphtylamins $C_{23}H_{18}ON_2$ 1565.
α_1-α_1-Diamido-α_2-α_2-dinaphtylmethan-β_2-β_2-disulfosäure $C_{21}H_{18}O_6N_2S_2$ 1693.
Phenyl-p-amido-α-naphtyl-o-toluidin $C_{23}H_{20}N_2$ 1599.
Phenyl-p-amido-β-naphtyl-o-toluidin $C_{23}H_{20}N_2$ 1599.
p-Tolyl-p-amido-β-naphtyl-o-toluidin $C_{24}H_{22}N_2$ 1599.

E. Phenole.

Oximidonaphtol $C_{10}H_7O_2N$ 1986.
Dichlorid des α-Naphtylcarbonats $C_{21}H_{14}O_3Cl_4$ 1656.
1-Nitroso-2-naphtol $C_{10}H_7O_2N$ 1639.
2-Nitroso-1-naphtol (β-Nitroso-α-naphtol) $C_{10}H_7O_2N$ 1640.
4-Nitroso-1-naphtol (α-Nitroso-α-naphtol) $C_{10}H_7O_2N$ 1640.
Dihydro-β-naphtol $C_{10}H_{10}O$ 1510.
Tetrahydro-β-naphtol $C_{10}H_{12}O$ 1807.
Chlornaphtol (1, 4) $C_{10}H_7OCl$ 1656. 1657.
Acetylderivat des Chlornaphtols (1, 4) $C_{12}H_9O_2Cl$ 1657.
Chlor-α-naphtylcarbonat $C_{21}H_{12}O_3Cl_2$ 1656.
α-Chlor-β-naphtol $C_{10}H_7OCl$ 1606.
α-Chlor-β-naphtolmethyläther $C_{11}H_9OCl$ 1606.
1, 2-Chlornaphtol $C_{10}H_7OCl$ 1551.
Dichlornaphtol (1, 2, 4) $C_{10}H_6OCl_2$ 1657.
1 : 2 : 1′-Dichlor-α-naphtol $C_{10}H_6OCl_2$ 1524.
2 : 3 : 1′-Dichlor-α-naphtol $C_{10}H_6OCl_2$ 1525.
(1, 3, 4)-Dichlor-α-naphtol $C_{10}H_6OCl_2$ 1523.
Acetylderivat des (1, 3, 4)-Dichlor-α-naphtols $C_{12}H_8O_2Cl_2$ 1523.
Bromnaphtol $C_{10}H_7OBr$ 1657.
1, 2-Bromnaphtol $C_{10}H_7OBr$ 1551.
Dibromnaphtol (1, 2, 4) $C_{10}H_6OBr_2$ 1057.
Dibrom-α-naphtylcarbonat $C_{21}H_{12}O_3Br_2$ 1657.
β-Bromnaphtol $C_{10}H_7OBr$ 1657.
Brom-β-naphtylcarbonat $C_{20}H_{12}O_3Br_2$ 1657.
β-Jodnaphtol $C_{10}H_7OJ$ 1658.
Jod-β-naphtylcarbonat $C_{21}H_{12}O_3J_2$ 1658.
1, 2-Jodnaphtol $C_{10}H_7OJ$ 1551.
Nitronaphtol (1, 4) $C_{10}H_7O_3N$ 1656.
Nitro-α-naphtylcarbonat $C_{21}H_{12}O_7N_2$ 1656.
Nitrojod-α-naphtol $C_{10}H_6O_3NJ$ 2571.
Nitrojod-α-naphtol-Aethyläther $C_{12}H_{10}O_3NJ$ 2571.
α_1-Naphtol-α_2-sulfosäure $C_{10}H_8O_4S$ 1660.
β_1-Naphtol-α_2-sulfosäure $C_{10}H_8O_4S$ 1661.
1. 4-Naphtolsulfosäure $C_{10}H_8O_4S$ 1655. 1657.
2-1′-β-Naphtolsulfonsäure $C_{10}H_8O_4S$ 1658.
2, 1-β-Methoxynaphtalinsulfosäure $C_{11}H_{10}O_4S$ 1659.
2, 1′-β-Methoxynaphtalinsulfosäure $C_{11}H_{10}O_4S$ 1659.
Amid der 2, 1′-β-Methoxynaphtalinsulfosäure $C_{11}H_{11}O_3NS$ 1659.
Anilid der 2, 1′-β-Methoxynaphtalinsulfosäure $C_{17}H_{15}O_3NS$ 1659.
Chlorid der 2, 1′-β-Methoxynaphtalinsulfosäure $C_{11}H_9O_3ClS$ 1659.
2, 3′-β-Methoxynaphtalinsulfosäure $C_{11}H_{10}O_4S$ 1659.
Amid der 2, 3′-β-Methoxynaphtalinsulfosäure $C_{11}H_{11}O_3NS$ 1659.
Anilid der 2, 3′-β-Methoxynaphtalinsulfosäure $C_{17}H_{15}O_3NS$ 1659.
Chlorid der 2, 3′-β-Methoxynaphtalinsulfosäure $C_{11}H_9O_3ClS$ 1659.
2 : 1-Aethoxynaphtalinsulfonchlorid $C_{12}H_{11}O_3ClS$ 1660.
Amid der 2, 1-Aethoxynaphtalinsulfonsäure $C_{12}H_{13}O_3NS$ 1660.
Anilid der 2, 1-Aethoxynaphtalinsulfonsäure $C_{18}H_{17}O_3NS$ 1660.
2 : 1′-Aethoxynaphtalinsulfosäure $C_{12}H_{12}O_4S$ 1658.

2 : 1′-β-Aethoxynaphtalinsulfonsäurechlorid $C_{12}H_{12}O_3ClS$ 1658.
Amid der 2 : 1′-Aethoxynaphtalinsulfonsäure $C_{12}H_{14}O_3NS$ 1658.
2 : 2′-Aethoxynaphtalinsulfonsäure $C_{12}H_{12}O_4S$ 1659.
Amid der 2 : 2′-Aethoxynaphtalinsulfonsäure $C_{12}H_{13}O_3NS$ 1659.
Anilid der 2 : 2′-Aethoxynaphtalinsulfonsäure $C_{18}H_{17}O_3NS$ 1659.
Sulfochlorid der 2 : 2′-Aethoxynaphtalinsulfonsäure $C_{12}H_{11}O_3ClS$ 1659.
2, 3′-Aethoxynaphtalinsulfonsäure $C_{12}H_{12}O_4S$ 1658.
Amid des 2 : 3′-Aethoxynaphtalinsulfochlorids $C_{12}H_{13}O_3NS$ 1658.
Anilid des 2 : 3′-Aethoxynaphtalinsulfochlorids $C_{18}H_{17}O_3NS$ 1658.
2 : 3′-Aethoxynaphtalinsulfochlorid $C_{12}H_{11}O_3ClS$ 1658.
2 : 3 : 3′-Aethoxynaphtalinsulfonsäure $C_{12}H_{12}O_4S$ 1660.
Chlorid der 2 : 3 : 3′-Aethoxynaphtalinsulfonsäure $C_{12}H_{11}O_3ClS$ 1660.
1, 2-Brom-β-äthoxynaphtalinsulfonsäure $C_{12}H_{11}O_4BrS$ 1658.
Amid der 1, 2-Brom-β-äthoxynaphtalinsulfonsäure $C_{12}H_{12}O_3NBrS$ 1658.
Chlorid der 1, 2-Brom-β-äthoxynaphtalinsulfonsäure $C_{12}H_{10}O_3ClBrS$ 1658.
Nitroderivat der 1, 2-Brom-β-äthoxynaphtalinsulfosäure $C_{12}H_{10}O_6NBrS$ 1658.
Amid des Nitroderivats der 1, 2-Brom-β-äthoxynaphtalinsulfosäure $C_{12}H_{11}O_5N_2BrS$ 1658.
Chlorid des Nitroderivats der 1, 2-Brom-β-äthoxynaphtalinsulfosäure $C_{12}H_9O_5NClBrS$ 1658.
α_1-Naphtol-α_2-β_3-disulfosäure $C_{10}H_8O_7S_2$ 1660.
α_1-Naphtol-α_2-β_4-disulfosäure $C_{10}H_8O_7S_2$ 1660.
α_1-Naphtol-β_3-α_4-disulfosäure $C_{10}H_8O_7S_2$ 1660.
β-Naphtol-δ-disulfosäure $C_{10}H_8O_7S_2$ 1662.
1, 4-Nitrosonaphtol-3, 8-disulfosäure $C_{10}H_7O_8NS_2$. Salze 1553.
Disulfonsäure des Aethoxynaphtalins $C_{12}H_{12}O_7S_2$ 1659.
Amid der Disulfonsäure des Aethoxynaphtalins $C_{12}H_{14}O_5N_2S_2$ 1659.
Anilid der Disulfonsäure des Aethoxynaphtalins $C_{24}H_{22}O_5N_2S_2$ 1659.
Chlorid der Disulfonsäure des Aethoxynaphtalins $C_{12}H_{10}O_5Cl_2S_2$ 1659.
Perichlornaphtol-β_2-β_3-disulfosäure $C_{10}H_7O_7ClS_2$ 1661.
β_1-β_2-β_3-β_4-Naphtoltrisulfosäure $C_{10}H_8O_{10}S_3$ 1662.
Monoxim des Oxydimethylnaphtols $C_{12}H_{13}O_2N$ 1663.
Monohydrazon des Oxydimethylnaphtols $C_{18}H_{18}ON_2$ 1663.
1, 3-Amidonaphtol $C_{10}H_9ON$ 1655.
2, 1-Amidonaphtol $C_{10}H_9ON$ 2570.
Monoacetylamidonaphtol $C_{12}H_{11}O_2N$ 1655.
α-Amido-α-naphtol $C_{10}H_9ON$ 1640.
β-Amido-α-naphtol $C_{10}H_9ON$ 1640.
Amido-β-naphtol $C_{10}H_9ON$ 1640.
Benzoylderivat des Amido-β-naphtols $C_{17}H_{13}O_2N$ 1640.
α_1-α_4-Amidonaphtol-α_2-sulfosäure $C_{10}H_9O_4NS$ 1685.
α_1-Amido-β_2-naphtol-β_3-sulfosäure $C_{10}H_9O_4NS$ 1667.
α_1-Amido-β_3-naphtol-β_2-sulfosäure $C_{10}H_9O_4NS$ 1667.
Phenyl-γ-amidonaphtolsulfosäure $C_{16}H_{13}O_4NS$ 1667.
α_1-α_4-Amidonaphtol-β_3-sulfosäure $C_{10}H_9O_4NS$ 1665. 1666.
α_1-α_4-Amidonaphtol-β_4-sulfosäure $C_{10}H_9O_4NS$ 1665.
1, 4-Amidonaphtol-3, 8-disulfosäure $C_{10}H_9O_7NS_2$. Salze 1553.
α_1-Amido-α_4-naphtol-α_2-β_3-disulfosäure $C_{10}H_9O_7NS$ 1666.
α_1-α_4-Amidonaphtol-β_2-β_3-disulfosäure $C_{10}H_9O_7NS_2$ 1661. 1666.
α_1-α_4-Amidonaphtoldisulfosäure D $C_{10}H_9O_7NS_2$ 1666.
1-Amino-2, 4-dioxynaphtalin $C_{10}H_9O_2N$ 1988.
1-Acetamino-2, 4-dioxynaphtalindiacetat $C_{16}H_{15}O_5N$ 1989.
Triacetylderivat des 1-Amino-3, 4-dioxynaphtalins $C_{16}H_{15}O_5N$ 1989.
Triacetylderivat des 2-Amino-1, 4-dioxynaphtalins $C_{16}H_{15}O_5N$ 1989.
α_1-α_4-Dioxynaphtalin-α-sulfosäure $C_{10}H_8O_5S$ 1685.
α_1-β_4-Dioxynaphtalin-α_2-sulfosäure $C_{10}H_8O_5S$ 1686.
α_1-α_4-Dioxynaphtalin-β_2-sulfosäure $C_{10}H_8O_5S$ 1661.
α_1-α_4-Dioxynaphtalin-α_2-β_1-disulfosäure $C_{10}H_8O_8S_2$ 1579. 1686.
α_1-α_4-Dioxynaphtalindisulfosäure G $C_{10}H_8O_8S_2$ 2610.
α_1-α_4-Dioxynaphtalindisulfosäure R $C_{10}H_8O_8S_2$ 2610.
α_1-α_4-Dioxynaphtalin-β_2-β_3-disulfosäure $C_{10}H_8O_8S_2$ 1688.
Oxydimethylnaphtol $C_{12}H_{12}O_2$ 1663.

α_1-α_4-β_2-Trioxynaphtalin-β_3-sulfosäure $C_{10}H_8O_6S$ 1688.
1, 4, 5, 6-Tetraoxynaphtalin $C_{10}H_8O_4$ 1989.
Acetylderivat des 1, 4, 5, 6-Tetraoxynaphtalins $C_{18}H_{16}O_8$ 1989.
Tetraoxynaphtalinbihydrür $C_{10}H_{10}O_4$ 1992.
Tetrachlortetraoxynaphtalin $C_{10}H_4O_4Cl_4$ 1990.
Tetraacetylverbindung des Tetrachlortetraoxynaphtalins $C_{18}H_{12}O_8Cl_4$ 1990.
Dimethyltetrahydronaphtylalkin $C_{12}H_{17}ON$ 1511.
Diäthyltetrahydronaphtylalkin $C_{14}H_{21}ON$ 1512.
Tetrahydronaphtylenmetaglycol $C_{10}H_{12}O_2$ 1510.
Tetrahydronaphtylenchlorhydrin $C_{10}H_{11}OCl$ 1510.
Tetrahydronaphtylenoxyd $C_{10}H_{10}O$ 1510.

F. Schwefelderivate.

1, 4-Thionaphtalin $C_{10}H_6S$ 1541.
Thio-α-naphtol $C_{10}H_8S$ 1615.
Thio-β-naphtol $C_{10}H_8S$ 1615.
Phenyl-α-naphtylsulfid $C_{16}H_{12}S$ 1618.
o-Tolyl-α-naphtylsulfid $C_{17}H_{14}S$ 1618.
o-Tolyl-β-naphtylsulfid $C_{17}H_{14}S$ 1618.
m-Tolyl-α-naphtylsulfid $C_{17}H_{14}S$ 1618.
m-Tolyl-β-naphtylsulfid $C_{17}H_{14}S$ 1618.
p-Tolyl-α-naphtylsulfid $C_{17}H_{14}S$ 1618.
p-Tolyl β-naphtylsulfid $C_{17}H_{14}S$ 1618.
o-Xylyl-α-naphtylsulfid $C_{18}H_{16}S$ 1618.
o-Xylyl-β-naphtylsulfid $C_{18}H_{16}S$ 1618.
m-Xylyl-α-naphtylsulfid $C_{18}H_{16}S$ 1618.
m-Xylyl-β-naphtylsulfid $C_{18}H_{18}S$ 1618.
p-Xylyl-α-naphtylsulfid $C_{18}H_{16}S$ 1618.
p-Xylyl-β-naphtylsulfid $C_{18}H_{16}S$ 1619.
Mesityl-α-naphtylsulfid $C_{19}H_{18}S$ 1619.
Mesityl-β-naphtylsulfid $C_{19}H_{18}S$ 1619.
α-Naphtylmethylsulfon $C_{11}H_{10}O_2S$ 1284.
β-Naphtylmethylsulfon $C_{11}H_{10}O_2S$ 1284.
Dioxyphenylnaphtylsulfon $C_{16}H_{12}O_4S$ 1560.
Benzoylverbindung des Dioxyphenylnaphtylsulfons $C_{30}H_{20}O_6S$ 1560.
Dimethylaminophenylaminooxyphenylnaphtylsulfon $C_{24}H_{22}O_3N_2S$ 1561.
Sulfochinon aus Dimethylaminophenylaminooxyphenylnaphtylsulfon $C_{24}H_{20}O_3N_2S$ 1561.

G. Ketone und Chinone.

2-Aceto-1-naphtol $C_{12}H_{10}O_2$ 1653.
Hydrazinverbindung des Acetonaphtols $C_{18}H_{16}ON_2$ 1653.
Oxim des 2-Aceto-1-naphtols $C_{12}H_{11}O_2N$ 1653.
Aethyläther des 2-Aceto-1-naphtols $C_{14}H_{14}O_2$ 1653.
2-Aceto-1-naphtol-4-sulfosäure $C_{12}H_{10}O_5S$. Salze 1653.
2-Aceto-4-nitronaphtol $C_{12}H_9O_4N$ 1654.
Hydrazon des 2-Aceto-4-nitronaphtols $C_{18}H_{15}O_3N_3$ 1654.
2-Aceto-4-amidonaphtol $C_{12}H_{11}O_2N$ 1654.
Acetylverbindung des 2-Aceto-4-amidonaphtols $C_{14}H_{13}O_3N$ 1654.
β-Naphtoxylaceton $C_{13}H_{12}O_2$ 2228.
o-Bromphenylnaphtylketon $C_{17}H_{11}OBr$ 1951.
o-Bromphenylnaphtylketonoxim $C_{17}H_{12}ONBr$ 1952. 2286.
Sulfosäure des o-Bromphenylnaphtylketons $C_{17}H_{11}OBr$ 1951.
Benzoylmethyl-β-naphtyläther $C_{18}H_{14}O_2$ 1935.
Oxim des Benzoylmethyl-β-naphtyläthers $C_{18}H_{15}O_2N$ 1935.
β-Ketotetrahydronaphtalin $C_{10}H_{10}O$ 1510. 1511. 1808.
Aldoxim des β-Ketotetrahydronaphtalins $C_{10}H_{11}ON$ 1808.
Phenylhydrazon des β-Ketotetrahydronaphtalins $C_{16}H_{16}N_2$ 1808.
α-α-Diketotetrahydronaphtylenoxyd $C_{10}H_6O_3$ 1984.
β-Anilidooxy-α-diketotetrahydronaphtalin $C_{16}H_{13}O_3N$ 1984.
β-β-Naphtalylamidooxy-α-diketotetrahydronaphtalin $C_{30}H_{15}O_3N$ 1984.
Tetrachlor-α-β_1-naphtodichinon (Tetrachlortetraketotetrahydronaphtalin) $C_{10}O_4Cl_4$ 1991.
Hexachlortetraketohexahydronaphtalin $C_{10}O_4Cl_6$ 1990.
Hydroxylapachol $C_{15}H_{14}O_4$ 1994. 1995.
Isomeres des Hydroxylapachols $C_{15}H_{14}O_4$ 1995.
Substanz aus Hydroxylapachol $C_{15}H_{12}O_3$ 1995.
Acetylderivat des Hydroxylapachols $C_{19}H_{18}O_6$ 1995.
Lapaconon $C_{16}H_{16}O_2$ 2120.
Dichlorlapaconon $C_{16}H_{14}O_2Cl_2$ 2120.
α-Naphtochinonphenyldiimid $C_{16}H_{12}N_2$ 1565.
α-Dichlornaphtochinon $C_{10}H_4O_2Cl_2$ 1523

α-Aceto-α-naphtochinon $C_{12}H_8O_3$ 1654.
Acetonaphtochinonchlorimid $C_{12}H_8O_2NCl$ 1654.
Dibrom-α-naphtochinon $C_{10}H_4O_2Br_2$ 2570.
α-Benzolazo-β-naphtochinon (1-Benzolazo-3, 4-diketodihydronaphtalin) $C_{16}H_{10}O_2N_2$ 1986.
Aminonaphtochinon $C_{10}H_7O_2N$ 1988.
Anilino-α-naphtochinon $C_{16}H_{11}O_2N$ 1988.
Anilid aus Oxynaphtochinon und o-Aminophenol $C_{16}H_{11}O_3N$ 2434.
Anilid aus Oxynaphtochinon und Benzoyl-o-phenylendiamin $C_{25}H_{15}O_3N_2$ 2435.
Jodaminonaphtochinon $C_{10}H_6O_2NJ$ 1988.
Oxynaphtochinonphenylhydrazon $C_{16}H_{12}O_2N_2$ 1987.
Monoacetylverbindung des Oxynaphtochinonphenylhydrazons $C_{18}H_{14}O_3N_2$ 1987.
Diacetylverbindung des Oxynaphtochinonphenylhydrazons $C_{20}H_{16}O_4O_2$ 1987.
Anilidoxynaphtochinon $C_{16}H_{11}O_3N$ 1984.
β-o-Toluidooxy-α-naphtochinon $C_{17}H_{13}O_3N$ 1984.
β-p-Toluidooxy-α-naphtochinon $C_{17}H_{13}O_3N$ 1984.
β-α-Naphtylamidooxy-α-naphtochinon $C_{20}H_{13}O_3N$ 1984.
Tetrabromderivat des β-a-Naphtylamidooxy-α-naphtochinons $C_{20}H_9O_3NBr_4$ 1984.
β-β-Naphtylamidooxy-naphtochinon $C_{20}H_{13}O_3N$ 1984.
Jodoxynaphtochinon $C_{10}H_5O_3J$. Salze 1987.
Methyläther des Jodoxynaphtochinons $C_{11}H_7O_3J$ 1987.
Aethyläther des Jodooxynaphtochinons $C_{12}H_9O_3J$ 1987.
Oxim der Jodnaphtalinsäure $C_{10}H_6O_3NJ + 2H_2O$ 1988.
Naphtazarin $C_{10}H_6O_4$ 1989. 1990. 1992. 1993.
Diacetylderivat des Naphtazarins $C_{14}H_{10}O_6$ 1989.
Naphtazarindichlorid $C_{10}H_6O_4Cl_2$ 1990.
Monochlornaphtazarin $C_{10}H_5O_4Cl$ 1990.
Acetylverbindung des Monochlornaphtazarins $C_{14}H_9O_6Cl$ 1990.
Anilidotrichlornaphtazarin $C_{16}H_8O_4NCl_3$ 1990.
Tetrachlornaphtazarin $C_{10}H_2O_4Cl_4$ 1990. 1991.
Acetylderivat des Tetrachlornaphtazarins $C_{14}H_6O_6Cl_4$ 1990.
Naphtyl-α-naphtochinon $C_{20}H_{12}O_2$ 1995.
Hydrochinon aus Naphtyl-α-naphtochinon $C_{20}H_{14}O_2$ 1996.
Naphtylhydroxy-α-naphtochinon $C_{20}H_{12}O_3$ 1996.
β-β-Di-α-naphtochinon $C_{20}H_{10}O_4$ 1996.
Dihydroxy-β-β-dinaphtodichinon $C_{20}H_{10}O_6$ 1996.
Di-β-naphtochinonoxyd $C_{20}H_{10}O_5$ 1994.

H. Säuren.

β-Chlor-α-naphtoësäure $C_{11}H_7O_2Cl$ 1707.
1, 4-Chlornaphtoësäure $C_{11}H_7O_2Cl$ 1793.
1, 4-Chlornaphtonitril $C_{11}H_6NCl$ 1792.
1, 4-Nitronaphtoësäure $C_{11}H_7O_4N$ 1793.
1, 4-Nitronaphtoësäure-Aethyläther $C_{13}H_{11}O_4N$ 1793.
1, 4-Nitronaphtoësäureamid $C_{11}H_8O_2N_2$ 1793.
β-Amidonaphtoësäure $C_{11}H_9O_2N$ 1794. 1837.
β-Amidonaphtoësäure-Aethyläther $C_{13}H_{13}O_2N$ 1795.
Acetylamidonaphtoësäure $C_{13}H_{11}O_3N$ 1795.
1, 4-Amidonaphtoësäure $C_{11}H_9O_2N$ 1793. 1794.
Acetylverbindung der 1, 4-Amidonaphtoësäure $C_{13}H_{11}O_3N$ 1794.
Amidonaphtoësäureamid $C_{11}H_{10}ON_2$ 1793.
1, 4-Nitronaphtonitril $C_{11}H_6O_2N_2$ 1792.
1, 4-Amidonaphtonitril $C_{11}H_8N_2$. Salze 1792.
Acetylverbindung des 1, 4-Amidonaphtonitrils $C_{13}H_{10}ON_2$ 1792.
Nitroso-β-oxynaphtoësäure $C_{11}H_7O_4N$ 1837.
Amido-β-oxynaphtoësäure $C_{11}H_9O_3N$ 1837.
Naphtalinazo-β-oxynaphtoësäure $C_{21}H_{14}O_3N_2$ 1837.
1-Amido-2-oxy-3-naphtoësäure $C_{11}H_9O_3N$ 1886.
1, 2-Dioxy-3-naphtoësäure $C_{11}H_8O_4$ 1886.
Diacetyldioxynaphtoësäure $C_{15}H_{12}O_6$ 1887.
Dioxynaphtoësäure-Methyläther $C_{12}H_{10}O_4$ 1887. 1888.
Dioxynaphtoësäure-Aethyläther $C_{13}H_{12}O_4$ 1887.
β-Naphtohydrochinoncarbonsäure $C_{11}H_8O_4$ 1837.
β-Naphtochinon-3-carbonsäure $C_{11}H_6O_4$ 1887.

β-Naphtochinoncarbonsäure-Methyläther $C_{12}H_8O_4$ 1888.
β-Ketotetrahydronaphtalin-β-carbonsäure $C_{11}H_{10}O_3$ 1807.
Naphtaloxim (Naphtalhydroxamsäure) $C_{12}H_7O_3N$. Salze 1891.
Methylnaphtaloxim $C_{13}H_9O_3N$ 1892.
Aethylnaphtaloxim $C_{14}H_{11}O_3N$ 1892.
Acetylnaphtalphenylhydrazon $C_{20}H_{14}O_3N_2$ 1892.
Naphtalimid $C_{12}H_7O_2N$. Salze 1891.
Methylnaphtalimid $C_{13}H_9O_2N$ 1891.
Aethylnaphtalimid $C_{14}H_{12}O_2N$ 1891.
Phenylnaphtalimid (Naphtalanin) $C_{18}H_{11}O_2N$ 1891.
o-Tolylnaphtalimid $C_{19}H_{13}O_2N$ 1891.
Benzylnaphtalimid $C_{19}H_{13}O_2N$ 1891.
Methyldesmotropsantonin $C_{16}H_{20}O_3$ 1833.
Aethylderivat des Desmotropsantonins $C_{18}H_{24}O_3$ 1833.
Benzyldesmotroposantonin $C_{22}H_{24}O_3$ 1831.
Methylisodesmotropsantonin $C_{16}H_{20}O_3$ 1833.
Aethylisodesmotropsantonin $C_{17}H_{22}O_3$ 1833.
Hyposantonin $C_{15}H_{18}O_2$ 1853.
Isohyposantonin $C_{15}H_{18}O_2$ 1853.
Metasantoninoxim $C_{15}H_{19}O_3N$ 1851.
Hydrometasantonin $C_{15}H_{20}O_3$ 1851.
Hydrometasantoninoxim $C_{15}H_{21}O_3N$ 1852.
Metasantonsäure-Methylester $C_{16}H_{22}O_4$ 1852.
Metasantonsäure-Methylesteroxim $C_{16}H_{23}O_4N$ 1852.
Acetylmetasantonsäure $C_{17}H_{22}O_5$ 1852.
Monoacetylsantonsäure $C_{17}H_{22}O_5$ 1851.
Diacetylsantonsäure $C_{19}H_{24}O_6$ 1851.
Isosantonsäure $C_{15}H_{20}O_4$ 1852.
Isosantonsäure-Methylester $C_{16}H_{22}O_4$ 1852.
Isosantonsäure-Aethyläther $C_{17}H_{24}O_4$ 1853.
Hyposantoninsäure $C_{15}H_{20}O_3$ 1853.
Dihydrosantoninsäuremonobromderivat $C_{15}H_{17}O_2Br$ 1853.
Brom-r-santonige Säure $C_{15}H_{19}O_3Br$ 1833.
Monobrom-d-santonigsäureäthylester $C_{17}H_{23}O_3Br$ 1833.
Monobrom-l-santonigsäureäthylester $C_{17}H_{23}O_3Br$ 1833.
Methyl-l-santonige Säure $C_{16}H_{22}O_3$ 1833.
Aethyl-l-santonige Säure $C_{17}H_{24}O_3$ 1833.
Anhydrid aus d-Santonigsäureäther $C_{34}H_{42}O_5$ 1830.
Bromdesmotroposantonige Säure $C_{15}H_{19}O_3Br$ 1833.
Aethyldesmotroposantonige Säure $C_{17}H_{24}O_3$ 1833.
Benzyldesmotroposantonige Säure $C_{22}H_{26}O_3$ 1832.
l-Disantonige Säure $C_{30}H_{38}O_6$ 1834.
Desmotropdisantonige Säure $C_{30}H_{38}O_6$ 1834.
rac.-Disantonige Säure $C_{30}H_{38}O_6$ 1834.
Benzyldesmotroposantoninsäure $C_{22}H_{26}O_4$ 1831.

Diazo- und Azoverbindungen.

α-Diazonaphtalinchlorid $C_{10}H_7N_2Cl$ 2563.
α-Diazonaphtalinnitrat $C_{10}H_7O_3N_3$ 2564.
α-Diazonaphtalinsulfat $C_{10}H_8O_4N_2S$ 2562.
β-Diazonaphtalinchlorid $C_{10}H_7N_2Cl$ 2563.
β-Diazonaphtalinnitrat $C_{10}H_7O_3N_3$ 2564.
β-Diazonaphtalinsulfat $C_{10}H_8O_4N_2S$ 2562.
β-Diazonaphtalinmethylester $C_{11}H_{10}ON_2$ 2520.
Bromdiazoxyd aus Chlorbrom-β-naphtylamin $C_{10}H_5ON_2Br$ 2570.
α_4-Bromnaphtalin-β_2-diazo-α_1-oxyd $C_{10}H_5ON_2Br$ 2569.
1-Diazo-4, 2-nitronaphtol $C_{16}H_5O_3N_3$ 1655.
Diazonaphtoësäuresulfat $C_{11}H_8O_6N_2S$ 1795.
Diazoamidoverbindung aus Chlorbrom-β-naphtylamin $C_{20}H_{13}N_3Cl_2Br_2$ 2570.
Azodimethylnaphtalin $C_{24}H_{22}N_2$ 1664.
β-Naphtylazocarbonamid $C_{11}H_9ON_3$ 2544.
α-Naphtalinazocyanessigester $C_{15}H_{13}O_2N_3$ 2576.
β-Naphtalinazocyanessigester $C_{15}H_{13}O_2N_3$ 2576.
p-Nitrophenylazo-α-naphtylamin $C_{16}H_{12}O_2N_4$ 2578.
Bisphenylazo-α-naphtol $C_{22}H_{16}ON_4$ 2581.
Bis-p-bromphenylazo-α-naphtol $C_{22}H_{14}ON_4Br_2$ 2581.
Bistolylazo-α-naphtol $C_{24}H_{20}ON_4$ 2581.
α-p-Nitrophenylazo-α-naphtol $C_{16}H_{11}O_3N_3$. Salze 2578.

α-p-Nitrophenylazo-α-naphtolacetat $C_{18}H_{13}O_4N_3$ 2579.
Ortho-o-nitrophenylazo-α-naphtol $C_{16}H_{11}O_3N_3$ 2580.
Para-o-nitrophenylazo-α-naphtol $C_{16}H_{11}O_3N_3$ 2580.
β-p-Nitrophenylazo-α-naphtol $C_{16}H_{11}O_3N_3$. Salze 2578.
β-p-Nitrophenylazo-α-naphtolacetat $C_{18}H_{13}O_4N_3$ 2579.
p-Nitrophenylazo-β-naphtol $C_{16}H_{11}O_3N_3$ 2579.
α-p-Nitro-o-tolylazo-α-naphtol $C_{17}H_{13}O_3N_3$ 2579.
α-p-Nitro-o-tolylazo-α-naphtolacetat $C_{19}H_{15}O_4N_3$ 2579.
β-p-Nitro-o-tolylazo-α-naphtol $C_{17}H_{13}O_3N_3$ 2579.
β-p-Nitro-o-tolylazo-α-naphtolacetat $C_{19}H_{15}O_4N_3$ 2579.
Benzolazo-β-naphtohydrochinon (1-Benzolazo-3,4-dioxynaphtalin) $C_{16}H_{12}O_2N_2$ 1985.
Monoacetylverbindung des Benzolazo-β-naphtohydrochinons $C_{18}H_{14}O_3N_2$ 1986.
Diacetylverbindung des Benzolazo-β-naphtohydrochinons $C_{20}H_{16}O_4N_2$ 1986.
α-Tetramethyldiamidoazonaphtalin $C_{24}H_{24}N_4$ 2604.
α-Tetraäthyldiamidoazonaphtalin $C_{28}H_{32}N_4$ 2605.
Naphtalin-α-1-azo-2-oxy-3-naphtoësäure $C_{21}H_{14}O_3N_2$ 1885.
o-Benzoësäureazo-β-naphtylphenylamin $C_{23}H_{17}O_2N_3$ 2597. 2598.
Betaïn aus o-Benzoësäureazo-β-naphtylphenylamin $C_{23}H_{15}O_2N_3 + 3H_2O$ 2599.
m-Benzoësäureazo-β-naphtylphenylamin $C_{23}H_{17}O_2N_3$ 2597. 2598.
Betaïn aus m-Benzoësäureazo-β-naphtylphenylamin $C_{23}H_{15}O_2N_3 + 3H_2O$ 2599.
p-Benzoësäureazo-β-naphtylphenylamin $C_{23}H_{17}O_2N_3$ 2597.
Betaïn aus p-Benzoësäureazo-β-naphtylphenylamin $C_{23}H_{15}O_2N_3 + 3H_2O$ 2599.
o-Benzoësäureazo-β-naphtyl-p-tolylamin $C_{24}H_{19}O_2N_3$ 2598.
m-Benzoësäureazo-β-naphtyl-p-tolylamin $C_{24}H_{19}O_2N_3$ 2598.
p-Benzoësäureazo-β-naphtyl-p-tolylamin $C_{24}H_{19}O_2N_3$ 2598.
p-Dibenzylsulfidtetrazo-α-naphtol $C_{34}H_{26}O_2N_4S$ 1573.

I. Hydrazinverbindungen.

α-Naphtylhydrazoncyanessigsäure $C_{13}H_9O_2N_3$ 2576.
α-Naphtylhydrazoncyanessigester $C_{15}H_{13}O_2N_3$ 2576.
β-Naphtylhydrazoncyanessigsäure $C_{13}H_9O_2N_3$ 2576.
β-Naphtylhydrazoncyanessigester $C_{15}H_{13}O_2N_3$ 2576.
Diacetylverbindung des Benzolhydrazo-β-hydronaphtochinons $C_{20}H_{18}O_4N_2$ 1986.

Phosphorverbindungen.

Sulfonaphtylphosphinat $C_{20}H_{15}O_{10}P$ 1657.
α-Naphtylphosphat $C_{30}H_{21}O_4P$ 1657.
Sulfo-α-naphtylphosphat $C_{30}H_{21}O_{13}S_3P$ 1657.

14. Anthracengruppe.

Paranthracen $C_{28}H_{20}$ 1519.
Anthrathiol (Anthracensulfhydrat) $C_{14}H_{10}S$ 1556.
Anthrathiolquecksilberchlorid $C_{14}H_9ClSHg$ 1557.
Anthracen-β-monosulfinsäure $C_{14}H_{10}O_2S$. Salze 1556.
Anthracen-β-monosulfonsäure $C_{14}H_{10}O_3S$ 1554.
Anthracen-β-monosulfochlorid $C_{14}H_9O_2ClS$ 1554.
Anthracensulfamid $C_{14}H_{11}O_2NS$ 1554.
Anthracensulfanilid $C_{20}H_{15}O_2NS$ 1554.
Anthracensulfosäuredimethylanilid $C_{22}H_{19}O_2NS$ 1555.
Anthracensulfosäurephenylhydrazid $C_{20}H_{16}O_2N_2S$ 1555.
Anthracensulfosäure-Methyläther $C_{15}H_{12}O_3S$ 1555.
Anthracenmonosulfosäure-Aethyläther $C_{16}H_{14}O_3S$ 1555.
Tetrabromanthracensulfosäure $C_{14}H_6O_3Br_4S$. Salze 1555.
Tetrabromanthracensulfochlorid $C_{14}H_5O_2ClBr_4S$ 1555.
Amidooxyanthracen $C_{14}H_{11}ON$ 2011.
Triacetylderivat des Amidooxyanthracens $C_{20}H_{17}O_4N$ 2011.
Dioxyanthracen $C_{14}H_{10}O_2$ 1687.
Diacetat des Dioxyanthracens $C_{18}H_{14}O_4$ 1687.
2,3-Dimethoxyanthracen $C_{16}H_{14}O_2$ 1687.

1, 2-Anthrachinon $C_{14}H_8O_2$ 2011.
Anthrachinonoxim $C_{14}H_9O_2N$ 2011.
Methyläther des Anthrachinonoxims $C_{15}H_{11}O_2N$ 2011.
Benzyläther des Anthrachinonoxims $C_{21}H_{15}O_2N$ 2011.
Di-o-nitroanthrachinon $C_{14}H_6O_6N_2$ 1999. 2005.
Amidonitroanthrachinon $C_{14}H_8O_4N_2$ 1999.
Amidooxyanthrachinon $C_{14}H_9O_3N$ 2011.
Anthrachinonsulfosäure-Methyläther $C_{15}H_{10}O_5S$ 1555.
Anthrachinonmonosulfosäure-Aethyläther $C_{16}H_{12}O_5S$ 1555.
Anthrachinonsulfochlorid $C_{14}H_7O_4ClS$ 1554.
Triacetylamidooxyanthrachinon $C_{20}H_{17}O_4N$ 2011.
Alizarinmonomethyläther $C_{15}H_{10}O_4$ 1997.
α-Amidoalizarinsulfosäure $C_{14}H_8O_7S$ 2005.
Diamidodioxyanthrachinon $C_{14}H_{10}O_4N_2$ 2005.
Hystazarin $C_{16}H_8O_4$ 1998.
Hystazarinmonomethyläther $C_{15}H_{10}O_4$ 1998.
Hystazarindimethyläther $C_{16}H_{12}O_4$ 1687.
Dimethylhystazarin $C_{16}H_{12}O_4$ 1998.
Chinizarin $C_{14}H_8O_4$ 1998. 2003.
Dimethylchinizarin $C_{16}H_{12}O_4$ 1997.
Dibromxanthopurpurin $C_{14}H_6O_4Br_2$ 1868.
Hexaoxyanthrachinon $C_{14}H_8O_8$ 1999. 2000. 2002. 2008.
Anthracencarbonsäure $C_{15}H_{10}O_2$ 1707.
β-Anthrachinoncarbonsäure $C_{15}H_8O_4$ 2007.

15. Inden- und Hydrindengruppe.

α-Indennitrosit $C_9H_8O_3N_2$ 2226.
β-Indennitrosit $C_9H_8O_3N_2$ 2226.
Oxybenzylinden $C_{16}H_{14}O$ 1517.
Tolylketoinden $C_{16}H_{14}O$ 1663.
Tolyldijodketoinden $C_{16}H_{12}OJ_2$ 1663.
Diphenylindon (Diphenylketoinden) $C_{21}H_{14}O$ 1715.
Butylhydrinden $C_{13}H_{18}$ 1540.
Dinitroderivat des Butylhydrindens $C_{13}H_{16}O_4N_2$ 1540.
Trinitrobutylhydrinden $C_{13}H_{15}O_6N_3$ 1539.
m-Tolyldiketohydrinden $C_{16}H_{12}O_2$ 1961.
m-Tolyldiketohydrindendioxim $C_{16}H_{14}O_2N_2$ 1961.
Monohydrazon des m-Tolyldiketohydrindens $C_{22}H_{16}ON_2$ 1961.
Tolylchlordiketohydrinden $C_{16}H_{11}O_2Cl$ 1961.
Tolylbromdiketohydrinden $C_{16}H_{11}O_2Br$ 1961.
Tolyldiketohydrindenanilid $C_{22}H_{17}O_2N$ 1962.
Methyltolyldiketohydrinden $C_{17}H_{14}O_2$ 1962.
Aethyltolyldiketohydrinden $C_{18}H_{16}O_2$ 1962.
Benzylphenyldiketohydrinden $C_{22}H_{16}O_2$ 1962.
Phenylbenzoyldiketohydrinden $C_{22}H_{14}O_3$ 1962.
Tolylbenzoyldiketohydrinden $C_{23}H_{16}O_3$ 1962.
Bistolyldiketohydrinden $C_{32}H_{22}O_4$ 1962.
Tolyldiketohydrindenessigsäureäthylester $C_{26}H_{18}O_4$ 1962.

III. Hydrocyklische Verbindungen.

1. Tri- und Tetramethylenderivate.

Trimethylenmonocarbonsäure $C_4H_6O_2$ 1245.
Methylvinaconsäureester $C_{10}H_{16}O_4$ 1191.
Trimethylen-1, 1-dicarbonsäure $C_5H_6O_4$ 1193.
cis-1, 2-Trimethylendicarbonsäure $C_5H_6O_4$ 1192.
trans-1, 2-Trimethylendicarbonsäure (Cyklopropan-1, 2-dimethyldimethyldisäure) $C_5H_6O_4$. Salze 1191.
Trimethylen-1, 1, 2-tricarbonsäuremethylester $C_9H_{12}O_6$ 1192.
trans-1, 2, 3-Trimethylentricarbonsäure (Cyklopropan-1, 2, 3-trimethyltricarbonsäure) $C_6H_6O_6$. Salze 1193.
Trimethylester der trans-1, 2, 3-Trimethylentricarbonsäure $C_9H_{12}O_6$ 1193.
Dimethylestermonamid der trans-1, 2, 3-Trimethylentricarbonsäure $C_8H_{11}O_5N$ 1193.
Anhydridsäure der trans-1, 2, 3-Trimethylentricarbonsäure $C_6H_4O_5$ 1193.

Methylester der cis-1, 2-trans-1, 3-Trimethylentetracarbonsäure $C_{11}H_{14}O_8$ 1194.
Tetramethylendicarbonsäureester $C_{10}H_{16}O_4$ 1151.

2. Pentamethen- und Cyklopentenderivate.

β-Methylpentamethenmonocarbonsäure $C_7H_{12}O_2$. Salze 1052.
β-Methylpentamethendicarbonsäure $C_8H_{12}O_4$ 1052.
3, 4-Diphenylpentamethen-1-carbonsäure $C_{18}H_{18}O_2$ 1894.
3, 4-Diphenyldioxypentamethen-1-carbonsäure $C_{18}H_{18}O_4$ 1894.
Allo-3, 4-Diphenyldioxypentamethen-1-carbonsäure $C_{18}H_{18}O_4$ 1894.
Säure $C_5H_6O_2$ aus Hexachlorketo-R-penten. Salze 1053.
Δ_1-Cyklopentendicarbonsäure $C_7H_8O_4$ 1175.
Δ_1-Cyklopentendicarbonester $C_{11}H_{16}O_4$ 1175.
Anhydrid der Δ_1-Cyklopentendicarbonsäure $C_7H_6O_3$ 1175.

3. Wasserstoffadditionsproducte des Benzols und seiner Homologen.

A. Kohlenwasserstoffe.

Dihydrotoluol C_7H_{10} 2015.
Hexahydro-m-xylol C_8H_{18} 2084.
1, 3-Dimethylhexamethylen C_8H_{16} 1508.
Dihydro-m-xylol C_8H_{12} 2015.
Campholen C_9H_{16} 1059. 1061. 2037.
Isocampholen C_9H_{16} 1062.
Myrcen $C_{10}H_{16}$ 2086.
1, 3-Diäthylcyklohexan $C_{10}H_{20}$ 1508.
Menthan $C_{10}H_{20}$ 2033.
Tetrahydrofenchen $C_{10}H_{20}$ 2055.
Menthen $C_{10}H_{18}$ 2017.
Dihydro-m-cymol (Methyl-1-isopropyl-3-cyklohexadiën) $C_{10}H_{16}$ 2015.
Nitrosochlorid des Dihydro-m-cymols $C_{10}H_{16}ONCl$ 2015.
Phellandrennitrit $C_{10}H_{16}O_3N_2$ 2082.
Verbindung aus Phellandrennitrit $C_{10}H_{15}O_2N$ 2082.
Nitrosopinen $C_{10}H_{15}ON$ 2078.
Thujen $C_{10}H_{16}$ 2059.
Methyl-1-isobutyl-3-cyklohexadiën (m-Isobutyldihydrotoluol) $C_{11}H_{18}$ 2016.
Menthylbenzol $C_{16}H_{29}$ 1514.
Methyl-1-hexyl-3-cyklohexadiën (m-Hexyldihydrotoluol) $C_{13}H_{22}$ 2016.
Leden $C_{15}H_{24}$ 2071.
Sesquiterpen $C_{15}H_{24}$ 2086.
α-Limonennitrosochlorid $C_{20}H_{32}O_2N_2Cl_2$ 2079.
β-Limonennitrosochlorid $C_{20}H_{32}O_2N_2Cl_2$ 2079.

B. Halogenderivate.

Tetrahydro-m-chlortoluol $C_8H_{11}Cl$ 2014.
Chlorid des Tetrahydro-1, 3, 5-xylenols $C_8H_{13}Cl$ 2014.
Bromid des Tetrahydro-1, 3, 5-xylenols $C_8H_{13}Br$ 2014.
Jodid des Tetrahydro-1, 3, 5-xylenols $C_8H_{13}J$ 2014.
Dihydro-s-chlorxylol $C_8H_{11}Cl$ 1523.
Menthylchlorid $C_{10}H_{19}Cl$ 2017.
Menthylbromid $C_{10}H_{19}Br$ 2032.
Dipententetrabromid $C_{10}H_{16}Br_4$ 2026.
Chlorid des Tetrahydro-1, 3, 5-carvacrols $C_{10}H_{17}Cl$ 2015.
Bromid des Tetrahydro-1, 3, 5-carvacrols $C_{10}H_{17}Br$ 2015.
1-Brom-$\Delta^{4,8}$-terpen $C_{10}H_{17}Br$ 2024.
Nitrosobromid des $\Delta^{4,8}$-Bromterpens $C_{10}H_{17}ONBr_2$ 2024.
α-Chlorcamphensulfonchlorid $C_{10}H_{14}O_2Cl_2S$ 2048.
β-Chlorcamphensulfonchlorid $C_{10}H_{14}O_2Cl_2S$ 2048.
α-Dichlorcamphen $C_{10}H_{14}Cl_2$ 2048.
Chlorid aus Ledumcampher $C_{15}H_{25}Cl$ 2071.

C. Amidoderivate.

Tetrahydrocarvylamin $C_{10}H_{21}N$ 2083.
Dibrommenthylamin $C_{10}H_{19}NBr_2$ 2032.
l-Dibrommenthylamin $C_{10}H_{19}NBr_2$ 2033.
Linksäthylmenthylamin $C_{12}H_{25}N$ 2032.
Nitrosoäthylmenthylamin $C_{10}H_{20}ON$ 2032.
Linksdiäthylmenthylamin $C_{14}H_{29}N$ 2032.
Base aus Thujonoxim vom Schmlzp. 54° $C_{10}H_9N$ 2059.
Phenylharnstoff der Base aus Thujonoxim vom Schmelzp. 54° $C_{17}H_{24}ON_2$ 2059.
Base aus Thujonoxim vom Schmelzp. 90° $C_{10}H_{19}N$ 2059.

Phenylharnstoff der Base aus Thujonoxim vom Schmelzp. 90° $C_{17}H_{24}ON_2$ 2059.
Base aus Isothujonoxim vom Schmelzp. 119 bis 120° $C_{10}H_{19}N$ 2059.
Harnstoff der Base aus Isothujonoxim vom Schmelzp. 119 bis 120° $C_{11}H_{22}ON_2$ 2059.
Phenylharnstoff der Base aus Isothujonoxim vom Schmelzp. 119 bis 120° $C_{17}H_{24}ON_2$ 2059.
Phenylsulfoharnstoff der Base aus Isothujonoxim vom Schmelzp. 119 bis 120° $C_{17}H_{24}N_2S$ 2059.
Base aus Pinolbibromid $C_{10}H_{19}N$ 2070.
Base aus Nitrosobromid des $\Delta^{4,8}$-Terpenolacetats $C_{10}H_{18}ONBr$ 2025.
Menthylhydrazin $C_{10}H_{22}N_2$ 2032. 2033.
Linksäthylmenthylhydrazin $C_{12}H_{26}N_2$ 2032.

D. Alkoholartige Derivate.

Alkohol aus Dimethylketohexamethylen $C_8H_{16}O$ 1508.
Tetrahydro-m-kresol (Methyl-1-cyklohexenol) $C_7H_{12}O$ 2014.
Acetylderivat des Tetrahydro-m-kresols $C_9H_{14}O_2$ 2014.
Urethan des Tetrahydro-m-kresols $C_{14}H_{17}O_2N$ 2014.
m-Isobutyltetrahydro-m-kresol (Methyl-1-iso-butyl-3-cyklohexenol-5) $C_{11}H_{20}O$ 2015.
Acetylderivat des m-Isobutyltetrahydro-m-kresols $C_{13}H_{22}O_2$ 2015.
Methyläther des m-Isobutyltetrahydro-m-kresols $C_{12}H_{22}O$ 2015.
Methyläther des m-Hexyltetrahydro-m-kresols $C_{14}H_{26}O$ 2015.
Isopropyläther des m-Isobutyltetrahydro-m-kresols $C_{14}H_{26}O$ 2015.
m-Hexyltetrahydro-m-kresol (Methyl-1-hexyl-3-cyklohexenol) $C_{13}H_{24}O$ 2015.
Acetylderivat des m-Hexyltetrahydro-m kresols $C_{15}H_{26}O_2$ 2015.
Isopropyläther des m-Hexyltetrahydro-m-kresols $C_{16}H_{30}O$ 2015.
Tetrahydro-1, 3, 5-xylenol (Dimethyl-1, 3-cyklohexenol-5) $C_8H_{14}O$ 2014.
Acetylderivat des Tetrahydro-1, 3, 5-xylenols $C_{10}H_{16}O_2$ 2014.
Dibromid des Tetrahydro-1, 3, 5-xylenols $C_8H_{14}OBr_2$ 2014.
Urethan des Tetrahydro-1, 3, 5-xylenols $C_{15}H_{19}O_2N$ 2014.
Trimethylhexamethylenalkohol $C_9H_{18}O$ 1178.
Alkohole $C_{10}H_{20}O$ aus dem Keton $C_{10}H_{18}O$ 1508.
d-Borneol $C_{10}H_{18}O$ 2084.
Bornylmethylenäther $C_{21}H_{36}O_2$ 1505.
Tetrahydrocarveol $C_{10}H_{20}O$ 2083.
Dihydrocarveol $C_{10}H_{18}O$ 2018. 2019.
Nitrosocarveol $C_{10}H_{15}O_2N$ 2078.
Dinitrosoverbindung des Carvacrols $C_{10}H_{12}O_5N_2$ 2076.
Fenchol (Isoborneol) $C_{10}H_{18}O$ 2085.
Fenchenol $C_{10}H_{18}O$ 2056.
Isofencholenalkohol $C_{10}H_{18}O$ 2056.
Tribromid aus Pinolbibromid $C_{10}H_{17}OBr_3$ 2070.
Alkohol aus dem Keton aus Pinolbibromid $C_{10}H_{18}O$ 2070.
Terpineol vom Sdp. 215° $C_{10}H_{18}O$ 2024.
Nitrosylchloridverbindung des Terpineols $C_{10}H_{18}O_2NCl$ 2021.
Oxyoxim aus Nitrosylverbindung des Terpineols $C_{10}H_{17}O_2N$ 2021.
Oxydationsproduct des Terpineols $C_{10}H_{16}O_3$ 2021.
Oxim des Oxydationsproducts des Terpineols $C_{10}H_{17}O_3N$ 2021.
Semicarbazon des Oxydationsproducts des Terpineols $C_{11}H_{19}O_3N_3$ 2021.
Tetrahydro-1, 3, 5-carvacrol (Methyl-1-isopropyl-3-cyklohexenol) $C_{10}H_{18}O$ 2014.
Methyläther des Tetrahydro-1, 3, 5-carvacrols $C_{11}H_{20}O$ 2015.
Acetylderivat des Tetrahydro-1, 3, 5-carvacrols $C_{12}H_{20}O_2$ 2014.
Nitrosobromid des $\Delta^{4,8}$-Terpenolacetats $C_{12}H_{20}O_3NBr$ 2025.
Verbindung aus Nitrosobromid des $\Delta^{4,8}$-Terpenolacetats $C_{10}H_{20}ONBr_3$ 2025.
Verbindung aus Nitrosobromid des $\Delta^{4,8}$-Terpenolacetats $C_{10}H_{17}O_2N_2Br$ 2025.
Dihydroisothujol $C_{10}H_{20}O$ 2059.
m-Methyldihydroresorcin $C_7H_{10}O_2$ 2016.
m-Methyldihydroresorcindioxim $C_7H_{12}O_2N_2$ 2016.
Methylenbismethyldihydroresorcin $C_{15}H_{20}O_2$ 2016.
Glycol aus dem Hydrobromid des Dihydrocarveols $C_{10}H_{20}O_2$ 2065.
5-Phenylcyklohexandiol-1, 3 (m-Phenylhexahydroresorcin) $C_{12}H_{16}O_2$ 2016.
Terpilenol $C_{20}H_{18}O_2$ 2084.
Trioxyterpan (Terpan-1, 4, 8-triol) $C_{10}H_{20}O_3 + H_2O$ 2026.
Trioxyhexahydrocymol $C_{10}H_{20}O_3$ 2018.

E. Ketonartige Derivate.

Diketohexamethylen (1,4-Cyklohexandion) $C_6H_8O_2$ 1961.
3-Methyl-Δ_2-keto-R-hexen $C_7H_{10}O$ 1139.
Dimethylketohexamethylen $C_8H_{14}O$ 1508. 1929.
Dimethylketohexamethylenoxim $C_8H_{15}ON$ 1508. 1929.
Dimethyl-Δ_2-keto-R-hexen $C_8H_{12}O$ 1523.
Trimethylhexamethylenketon $C_9H_{16}O$ 1178.
Keton aus Diäthylpimelinsäure $C_{10}H_{18}O$ 1508.
3-Methyl-5-isopropyl-Δ_2-keto-R-hexen $C_{10}H_{16}O$ 1140.
3-Methyl-5-isopropyl-Δ_2-keto-R-hexen $C_{10}H_{16}O$ 1137.
3-Methyl-5-isobutyl-Δ_2-keto-R-hexen $C_{11}H_{18}O$ 1137.
Oxim des 3-Methyl-5-isobutyl-Δ_2-keto-R-hexens $C_{11}H_{19}ON$ 1138.
Benzoylderivat des Oxims des 3-Methyl-5-isobutyl-Δ_2-keto-R-hexens $C_{18}H_{23}O_2N$ 1138.
3-Methyl-5-hexyl-Δ_2-keto-R-hexen $C_{13}H_{22}O$ 1138.
Oxim des 3-Methyl-5-hexyl-Δ_2-keto-R-hexens $C_{13}H_{23}ON$ 1138.
Benzoylderivat des Oxims des 3-Methyl-5-hexyl-Δ_2-keto-R-hexens $C_{20}H_{27}O_2N$ 1139.
Hydrazon des 3-Methyl-5-hexyl-Δ_2-keto-R-hexens $C_{19}H_{28}N_2$ 1139.
3-Methyl-5-phenyl-Δ_2-keto-R-hexen $C_{13}H_{14}O$ 1139.
Oxim des 3-Methyl-5-phenyl-Δ_2-keto-R-hexens $C_{13}H_{15}ON$ 1139.
Tetrahydrocarvon $C_{10}H_{20}O$ 2062. 2083.
Bisnitrosotetrahydrocarvon $C_{20}H_{34}O_4N_2$ 2064.
1-Bisnitroso-4-Bromtetrahydrocarvon aus l-Dihydrocarvon $C_{20}H_{32}O_4N_2Br_2$ 2066.
Dichlortetrahydrocarvon $C_{10}H_{16}OCl_2$ 2067.
i-1,4-Dichlortetrahydrocarvon $C_{10}H_{16}OCl_2$ 2066.
Dibromtetrahydrocarvon $C_{10}H_{16}OBr_2$ 2066.
i-Dibromtetrahydrocarvon $C_{10}H_{16}OBr_2$ 2067.
Oxytetrahydrocarvon $C_{10}H_{20}O_2$ 2065.
Dihydrocarvon $C_{10}H_{16}O$ 2062. 2063.
l-Dihydrocarvon $C_{10}H_{16}O$ 2076.
Dibromid aus Dihydrocarvon $C_{10}H_{16}OBr_2$ 2053.
Tribromid aus Dihydrocarvon $C_{10}H_{15}OBr_3$ 2053.
Keton aus Dihydrocarvon $C_9H_{14}O_2$ 2055.
Oxim des Ketons aus Dihydrocarvon $C_9H_{15}O_2N$ 2055.
Semicarbazon des Ketons aus Dihydrocarvon $C_{10}H_{17}O_2N_3$ 2055.
Ketoglycol aus Dihydrocarvon $C_{10}H_{18}O_3$ 2055.
Oxim des Ketoglycols $C_{10}H_{19}O_3N$ 2055.
Säure aus Carvon $C_8H_{12}O_4$ 2020.
Tribromid aus Carvon $C_{10}H_{15}OBr_3$ 2052.
Körper $C_{10}H_{14}O_2$ aus Carvontribromid 2053.
Dibromid $C_{10}H_{14}O_2Br_2$ aus dem Körper aus Carvontribromid 2053.
Tetrabromid aus activem Carvon $C_{10}H_{14}OBr_4$ 2052.
α-Pentabromid aus Carvon $C_{10}H_{13}OBr_5$ 2053.
β-Pentabromid aus Carvon $C_{10}H_{13}OBr_5$ 2053.
Oxymethylencarvon $C_{11}H_{14}O_2$ 2034.
Nitrosodihydroeucarvon $C_{10}H_{15}O_2N$ 2078.
Carvenon $C_{10}H_{16}O$ 2054. 2062. 2063.
Carvenon-α-semicarbazon $C_{11}H_{19}ON_3$ 2062.
Dibromid aus Carvenon $C_{10}H_{16}OBr_2$ 2054.
Carvotanaceton $C_{10}H_{16}O$ 2062.
l-Caron $C_{10}H_{16}O$ 2076.
i-Caronoxim $C_{10}H_{17}ON$ 2077.
Caronbisnitrosylsäure $C_{10}H_{16}O_3N_2$ 2066. 2077.
Bisnitrosocaron $C_{20}H_{30}O_4N_2$ 2066.
d-Bisnitrosocaron $C_{20}H_{30}O_4N_2$ 2077.
i-Bisnitrosocaron $C_{20}H_{30}O_4N_2$ 2077.
Bisnitrin des Carons $C_{20}H_{32}O_2N_2$ 2077.
Bisnitroson des Carons $C_{20}H_{32}O_4N_2$ 2078.
Keton aus Pinolbibromid $C_{10}H_{16}O$ 2070.
Oxim des Ketons aus Pinolbibromid $C_{10}H_{17}ON$ 2070.
Semicarbazon des Ketons aus Pinolbibromid $C_{11}H_{19}ON_3$ 2070.
Menthoximsäure $C_{10}H_{19}O_3N$ 2028.
Menthoximsäure-Aethyläther $C_{12}H_{23}O_3N$ 2028.
Acetylester der Menthoximsäure $C_{12}H_{21}O_4N$ 2028.
Menthylhydrazon des Menthons $C_{20}H_{38}N_2$ 2032.
Menthonbisnitrosylsäure $C_{10}H_{18}O_3N_2$ 2064.
Bisnitrosomenthon $C_{20}H_{34}O_4N_2$ 2064.

Monochlormenthon $C_{10}H_{17}OCl$ 2064.
Nitromenthon $C_{10}H_{17}O_3N$ 2031.
Körper aus Linksmenthon $C_{10}H_{17}OBr_3$ 2029.
Körper aus Linksmenthonoxim $C_{10}H_{18}NCl$ 2029.
Körper aus Linksmenthonoxim $C_{10}H_{19}ON$ 2029.
Linksmenthon-Semicarbazon $C_{11}H_{21}ON_3$ 2027.
Pulegonsemicarbazid $C_{11}H_{19}ON_3$ 2069.
Hydrochlorpulegon $C_{10}H_{17}OCl$ 2069.
Nitrosopulegon $C_{10}H_{15}O_2N$ 2069.
Isomere Oxime aus Thujon $C_{10}H_{17}ON$ 2058.
Oxymethylenthujon $C_{11}H_{16}O_2$ 2034.
Thujontribromid $C_{10}H_{13}OBr_3$ 2060.
Verbindung aus Thujontribromid $C_{11}H_{15}O_2Br$ 2060.
Dimethyläther der Verbindung aus Thujontribromid $C_{12}H_{17}O_2Br$ 2060.
Acetylderivat der Verbindung aus Thujontribromid $C_{13}H_{17}O_3Br$ 2060.
Verbindung aus Thujontribromid $C_{12}H_{17}O_2Br$ 2060.
Isothujon $C_{10}H_{16}O$ 2059. 2062.
Isothujonoxim $C_{10}H_{17}ON$ 2062.
Isothujon-α-semicarbazon $C_{11}H_{19}ON_3$ 2062.
Isothujon-β-semicarbazon $C_{11}H_{19}ON_3$ 2062.
Thujamenthon $C_{10}H_{18}O$ 2060. 2062.
Oxim des Thujamenthons $C_{10}H_{19}ON$ 2060. 2062.
Thujamenthonisooxim $C_{10}H_{19}ON$ 2062.
Semicarbazon des Thujamenthons $C_{11}H_{21}ON_3$ 2060.
Methyl-1-äthylon-4-cyklohexanol-6 $C_9H_{16}O_2$ 2018.
Oxim des Methyl-1-äthylon-4-cyklohexanols-6 $C_9H_{17}O_2N$ 2018.
Methyl-1-äthylon-4-cyklohexanon-6 $C_9H_{14}O_2$ 2020.
Dioxim des Methyl-1-äthylon-4-cyklohexanon-6 $C_9H_{16}O_2N_2$ 2020.

F. Derivate des Camphers.

Campheroximnitrit $C_{10}H_{18}O_3N_2$ 2035.
Verbindung aus Campheroxim $C_{10}H_{16}O_2N_2$ 2050. 2251.
Keton aus Verbindung aus Campheroxim $C_{10}H_{16}O$ 2051.
Oxim des Ketons aus Verbindung aus Campheroxim $C_{10}H_{17}ON$ 2051.
Isonitrosocampher $C_{10}H_{15}O_2N$ 2049. 2050.
Anhydrid aus Isonitrosocampher $C_{20}H_{28}O_3N_2$ 2050.
Monooxim des Anhydrids aus Isonitrosocampher $C_{20}H_{29}O_3N_3$ 2050.
Monohydrazon des Anhydrids aus Isonitrosocampher $C_{26}H_{34}O_2N_4$ 2050.
Verbindung aus Isonitrosocampher $C_{10}H_{15}O_2N$ 2050.
Methylderivat der Verbindung aus Isonitrosocampher $C_{11}H_{17}O_2N$ 2050.
Aethylderivat der Verbindung aus Isonitrosocampher $C_{12}H_{19}O_2N$ 2050.
d-Camphersemicarbazon $C_{11}H_{19}ON_3$ 2044.
d-Campher-p-bromphenylhydrazon $C_{16}H_{21}N_2Br$ 2043.
Campherimin $C_{10}H_{17}N$ 2035.
Methylcampherimin $C_{11}H_{19}N$ 2035.
Camphenylnitramin $C_{10}H_{16}O_2N_2$ 2035.
Verbindung aus Benzylidencampher $C_{17}H_{18}O_5N_2$ 2071.
Sulfocamphylsäure $C_9H_{14}O_5S$ 1251.
Sulfobromid der Sulfocamphylsäure $C_9H_{13}O_4BrS$ 1251.
Säure aus Sulfocamphylsäure $C_9H_{12}O_2$ 1252.
Säure aus Sulfocamphylsäure $C_9H_{13}O_2Br$ 1252.
π-Chlorcampher $C_{10}H_{15}OCl$ 1213.
Rechtsdrehender π-Monochlorcampher $C_{10}H_{15}OCl$ 2044.
Inactiver π-Monochlorcampher $C_{10}H_{15}OCl$ 2044.
Racemischer π-Monobromcampher $C_{10}H_{15}OBr$ 2044.
Rechtsdrehender π-Monobromcampher $C_{10}H_{15}OBr$ 2044.
$\alpha\,\pi$-Dichlorcampher $C_{10}H_{14}OCl_2$ 2044.
$\alpha\,\pi$-Chlorbromcampher $C_{10}H_{14}OClBr$ 2044.
$\alpha\,\pi$-Bromchlorcampher $C_{10}H_{14}OClBr$ 2044.
α-Dibromcampher $C_{10}H_{14}OBr_2$ 2044. 2045.
Körper aus α-Dibromcampher $C_9H_{12}O_3NBr$ 2045.
Körper aus α-Dibromcampher $C_{10}H_{13}O_2Br$ 2045.
Körper aus α-Dibromcampher $C_{10}H_{12}O_2Br_2$ 2044.
$\alpha\,\pi$-Dibromcampher $C_{10}H_{14}OBr_2$ 2044.
π-Dibromcampher $C_{10}H_{14}OBr_2$ 2046.
Activer π-Dibromcampher $C_{10}H_{14}OBr_2$ 1209.
π-Chlor-α-nitrocampher (?) $C_{10}H_{14}O_3NCl$ 1213.
Nitrobromcampher $C_{10}H_{14}O_3NBr$ 1210.
π-Brom-α-nitrocampher $C_{10}H_{14}O_3NBr$ 2046.
Körper aus Camphenon $C_{10}H_{16}OBr$ 2049.

Verbindung aus Camphenonoxim $C_{10}H_{14}O_2N_2$ 2050.
Harnstoff des Amidocamphers $C_{11}H_{18}O_2N_2$ 2052.
Campherimidazolon $C_{11}H_{16}ON_2$ 2052.
π-Brom-α-amidocampher $C_{10}H_{16}ONBr$ 2046.
Isoamidocampher $C_{10}H_{17}ON$ 1055. 2036. 2038.
Substanz aus Isoamidocampher $C_{10}H_{17}ON$ 2036.
Rechtsdrehendes Camphersulfonchlorid $C_{10}H_{15}O_3ClS$ 2047.
Rechtsdrehendes Camphersulfonbromid $C_{10}H_{15}O_3BrS$ 2047.
Inactives Camphersulfonbromid $C_{10}H_{15}O_3BrS$ 2047.
Chlorcamphersulfonbromid $C_{10}H_{14}O_3ClBrS$ 2047.
Bromcamphersulfonbromid $C_{10}H_{14}O_3Br_2S$ 2047.
Campholacton (Methyl-1-dimethyl-2-cyklopentanmethylolid-3, 5) $C_9H_{14}O_2$ 1200.
Isocampholacton $C_9H_{14}O_2$ 1202. 1203.
Campholactonsäure (Methyl-1-dimethyl-2-cyklopentanol-5-methylsäure-3) $C_9H_{16}O_3$ 1200.
Camphoronsäure (Methyl-2-dimethyl-3-pentandisäuremethylsäure-4) $C_9H_{14}O_6$ 1198. 1200.
Saurer Camphoronsäuremonomethylester $C_{10}H_{16}O_6$ 1233.
Dimethylester der Camphoronsäure $C_{11}H_{18}O_6$ 1232.
Trimethylester der Camphoronsäure $C_{12}H_{20}O_6$ 1232.
Diäthylester der Camphoronsäure $C_{13}H_{22}O_6$ 1235.
Triäthylester der Camphoronsäure $C_{15}H_{26}O_6$ 1235.
Camphoroniminsäure $C_9H_{13}O_4N$. NH_4-Salz 1235.
Amid-Imid des Camphoronsäureradicals $C_9H_{14}O_3N_2$ 1235.
Camphoronaminäthylestersaures Ammonium $C_{11}H_{22}O_5N_2$ 1235.
d-Camphoronsäure $C_9H_{14}O_6$. Salze 1231.
l-Camphoronsäure $C_9H_{14}O_6$ 1230.
i-Camphoronsäure $C_9H_{14}O_6$. Salze 1231. 1232.
Anhydrocamphoronsäuremonomethylester $C_{10}H_{14}O_5$ 1232.
Aethylester der Anhydrocamphoronsäure $C_{11}H_{16}O_5$ 1235.
α-Anhydrocamphoronsäurechlorid $C_9H_{11}O_4Cl$ 1232.
β-Anhydrocamphoronsäurechlorid $C_9H_{11}O_4Cl$ 1232. 1236.
Anhydrocamphoronsäureanilid $C_{15}H_{17}O_4N$ 1233.
Bromanhydrocamphoronsäure $C_9H_{11}O_5Br$ 1233.
Bromanhydrocamphoronsäuremonomethylester $C_{10}H_{13}O_5Br$ 1233.
Bromanhydrocamphoronsäurechlorid $C_9H_{10}O_4ClBr$ 1233.
Monoäthylcamphoronsäure $C_{11}H_{18}O_6$ 1504.
Hydroxycamphoronsäure $C_9H_{14}O_7$ 1063.
α-Oxycamphoronsäureanhydrid $C_9H_{12}O_6$ 1233.
β-Oxycamphoronsäure $C_9H_{14}O_7$ 1231.
Isocamphoronsäure (Dimethyl-2-pentandisäureäthylsäure-3) $C_9H_{14}O_6$ 1056. 1057. 2073.
Oxyisocamphoronsäure $C_9H_{14}O_7$ 2074. 2075.
Camphoransäure $C_9H_{12}O_6$ 1233.
Saurer Camphoransäuremonomethylester $C_{10}H_{14}O_6$. 1234.
Camphoransäuredimethylester $C_{11}H_{16}O_6$ 1234.
Camphoransäureanhydrid $C_9H_{10}O_5$ 1234.
Isocamphoransäure $C_9H_{12}O_6$ 2074. 2075.
Allocampholytsäure $C_9H_{14}O_2$. Salze 1204.
Dibromid des Alloäthylcampholytats $C_{11}H_{18}O_2Br_2$ 1204.
Dihydrohydroxycampholytische Säure $C_9H_{16}O_3$ 1201.
cis-campholytische Säure $C_9H_{14}O_2$ 1202.
cis-trans-campholytische Säure $C_9H_{14}O_2$ 1202.
Hydrobromid der cis-campholytischen Säure (cis-trans-β-campholytische Säure) $C_9H_{15}O_2Br_2$ 1202.
Hydrobromid der cis-trans-campholytischen Säure (cis-β-bromcampholytische Säure) $C_9H_{15}O_2Br$ 1202.
Dibromid der cis-campholytischen Säure (cis für Brom) $C_9H_{14}O_2Br_2$ 1202.
Dibromid der cis-trans-campholytischen Säure (cis-trans für Brom) $C_9H_{14}O_2Br_2$ 1202.
Isocampholytische Säure (cis-campholytische Säure) $C_9H_{14}O_2$ 1201.
Dibromid der Allocampholytsäure $C_9H_{14}O_2Br_2$ 1205.
Dihydrocyanocampholytsäure $C_{10}H_{15}O_2N$ 1207.
cis-Camphopyrsäure $C_9H_{14}O_4$ 2084.
trans-Camphopyrsäure $C_9H_{14}O_4$ 2084.
Camphopyrsäurechlorid $C_9H_{12}O_2Cl_2$ 2084.

Camphopyranilsäure $C_{15}H_{19}O_3N$ 2084.
Chlorcamphopyrsäureanhydrid $C_9H_{14}O_3Cl$ 2084.
Chorcamphopyrsäurechlorid $C_9H_{11}O_2Cl_3$ 2084.
Camphoylsäure $C_{10}H_{14}O_6$ 2084.
Anhydrocamphoylsäure $C_{10}H_{14}O_5$ 2084.
α-Campholensäure (Methyl-1-dimethyl-2-cyklopenten-5-äthylsäure-3) $C_{10}H_{16}O_2$ 1055. 1056. 1057. 2036. 2038.
α-Campholensäureamid (Methyl-1-dimethyl-2-cyklopenten-5-äthylsäureamid-3) $C_{10}H_{17}ON$ 1055. 2036.
Actives Campholenamid $C_{10}H_{17}ON$ 1060.
Inactives Campholenamid $C_{10}H_{17}ON$ 1060.
α-Campholennitril (Methyl-1-dimethyl-2-cyklopenten-5-äthylnitril-3) $C_{10}H_{15}N$ 1054. 1055. 2036. 2038.
β-Campholensäure (Methyl-1-dimethyl-2-cyklopenten-4-äthylsäure-3) $C_{10}H_{16}O_2$ 1055. 1057. 2036. 2038.
Säure aus β-Campholensäure $C_{10}H_{16}O_3$ 1057.
β-Campholenamid (Methyl-1-dimethyl-2-cyklopenten-4-äthylsäureamid-3) $C_{10}H_{17}ON$ 1055.
β-Campholennitril (Methyl-1-dimethyl-2-cyklopenten-4-äthylnitril-3) $C_{10}H_{15}N$ 1055. 2036. 2038.
Oxysäure $C_{10}H_{18}O_3$ aus Campholensäure. Na-Salz 1060.
Lacton aus Campholensäure $C_{10}H_{16}O_2$ 1060.
Inactives Lacton aus Campholensäure $C_{10}H_{16}O_2$ 1060.
β-Dioxydihydrocampholensäure (Methyl-1-dimethyl-2-cyklopentandiol-4, 5-äthylsäure-3) $C_{10}H_{18}O_4$ 1057. 1058.
Rechtsdrehendes Lacton der Campholensäure $C_{10}H_{16}O_2$ 1065.
Inactives Lacton der Campholensäure $C_{10}H_{16}O_2$ 1065.
Dihydrocampholenolacton (Methyl-1-dimethyl-2-cyklopentanäthylolid-3, 5) $C_{10}H_{16}O_2$ 1055. 1057.
Dihydroketocampholensäure $C_{10}H_{16}O_3$ 1065.
Nitrocampholensäure $C_{10}H_{15}O_4N$ 1065.
Nitrocampholenolid $C_{10}H_{15}O_4N$ 1065.
Leukonitrosocampholenolid $C_{10}H_{15}O_3N$ 1064.
Cöruleonitrosocampholenolid $C_{10}H_{15}O_3N$ 1064.
Didehydrocampholenolid $C_{10}H_{14}O_2$ 1065.
Oxydihydrocampholensäure (Methyl-1-dimethyl-2-cyklopentanol-5-äthylsäure-3) $C_{10}H_{18}O_3$ 1056. 2037. 2038.
Oxydihydrocampholenolacton (Methyl-1-dimethyl-2-cyklopentanol-1-äthylolid-3, 5) $C_{10}H_{16}O_3$ 1057.
Lacton der Oxydihydrocampholensäure $C_{10}H_{16}O_2$ 2037.
α-Antidioxydihydrocampholensäure (Methyl-1-dimethyl-2-cyklopentandiol-1, 5-äthylsäure-3) $C_{10}H_{18}O_4$ 1056.
α-Syndioxydihydrocampholensäure (Methyl-1-dimethyl-2-cyklopentandiol-1, 5-äthylsäure-3) $C_{10}H_{18}O_4$ 1057.
Campholid $C_{10}H_{16}O_2$ 2046.
α-Bromcampholid $C_{10}H_{15}O_2Br$ 2046.
β-Bromcampholid $C_{10}H_{15}O_2Br$ 2046.
Dibromcampholid $C_{10}H_{14}O_2Br_2$ 2045.
Cyanolauronsäure $C_{10}H_{15}O_2N$. Ag-Salz 1207.
Aethyläther der Cyanolauronsäure $C_{12}H_{19}O_2N$ 1207.
Camphorensäure $C_{10}H_{16}O_2$ 2046.
Bromcamphorensäure $C_{10}H_{15}O_2Br$ 2045.
Camphansäure (Methyl-1-dimethyl-2-cyklopentanmethylolid-3, 5-methylsäure-5) $C_{10}H_{14}O_4$ 1200.
d-Camphansäure $C_{10}H_{14}O_4$ 2043.
i-Camphansäure $C_{10}H_{14}O_4$ 2043.
l-Camphansäure $C_{10}H_{14}O_4$ 2043.
π-Bromcamphansäure $C_{10}H_{13}O_4Br$ 1212.
Campholamid $C_{10}H_{19}ON$ 1053.
Campholsäureanilid $C_{16}H_{23}ON$ 1730.
Campholsäureanhydrid $C_{20}H_{34}O_3$ 1730.
Isocampholsäure $C_{10}H_{18}O_2$. Salze 1052.
Methylester der Isocampholsäure $C_{11}H_{20}O_2$ 1052.
Aethylester der Isocampholsäure $C_{12}H_{22}O_2$ 1052.
Isopropyläther der Isocampholsäure $C_{13}H_{24}O_2$ 1052.
Isobutylester der Isocampholsäure $C_{14}H_{26}O_2$ 1052.
Amyläther der Isocampholsäure $C_{15}H_{28}O_2$ 1053.
Isocampholsäureamid $C_{10}H_{19}ON$ 1053.
Isocampholsäurechlorid $C_{10}H_{17}OCl$ 1053.
Campholcarbonsäure $C_{11}H_{18}O_4$ 1730.
Monanilid der Campholcarbonsäure $C_{17}H_{23}O_3N$ 1730.
Dianilid der Campholcarbonsäure $C_{23}H_{28}O_2N_2$ 1730.
Diäthyläther der Allocamphotetsäure $C_{22}H_{38}O_4$ 1205.
Camphersäure (Methyl-1-dimethyl-2-cyklopentandimethylsäure-3, 5) $C_{10}H_{16}O_4$ 1200.
d-Camphersäure $C_{10}H_{16}O_4$ 2041. 2042.
d-Camphersäureanhydrid $C_{10}H_{14}O_3$ 2043.
d-cis-Camphersäure $C_{10}H_{16}O_4$ 1198.
d-cis-trans-Camphersäure $C_{10}H_{16}O_4$ 1198.

l-Camphersäure $C_{10}H_{16}O_4$ 2041. 2042.
l-Camphersäureanhydrid $C_{10}H_{14}O_3$ 2043.
i-Camphersäure $C_{10}H_{16}O_4$ 2042.
i-Camphersäureanhydrid $C_{10}H_{14}O_3$ 2043.
α-Campheraminsäure $C_{10}H_{17}O_3N$. Salze 1206.
α-Camphermethylaminsäure $C_{11}H_{19}O_3N$ 1207.
β-Campheraminsäure $C_{10}H_{17}O_3N$. Na-Salz 1207.
β-Camphermethylaminsäure $C_{11}H_{19}O_3N + H_2O$ 1207.
α-Campherisoimid $C_{10}H_{15}O_2N$. Salze 1206.
β-Campherisoimid $C_{10}H_{15}O_2N$. Salze 1207.
β-Camphermethylisoimid $C_{11}H_{17}O_2N$ 1208.
d-Camphersäuredianilid $C_{22}H_{26}O_2N_2$ 1198.
l-Camphersäuredianilid $C_{22}H_{26}O_2N_2$ 1198.
Säure $C_{15}H_{20}O_2$ aus Camphersäureanhydrid und Benzol. Salze 1208. 2072.
Methylester der Säure $C_{15}H_{20}O_2$ aus Camphersäureanhydrid und Benzol $C_{16}H_{22}O_2$ 1209. 2072.
Aethyläther der Säure $C_{15}H_{20}O_2$ aus Camphersäureanhydrid und Benzol $C_{17}H_{24}O_2$ 1209. 2072.
Amid der Säure $C_{15}H_{20}O_2$ aus Camphersäureanhydrid und Benzol $C_{15}H_{21}ON$ 1209. 2073.
Phenylhydrazid der Säure $C_{15}H_{20}O_2$ aus Camphersäureanhydrid und Benzol $C_{21}H_{26}ON_2$ 1209. 2073.
Anhydrid der Säure $C_{15}H_{20}O_2$ aus Camphersäureanhydrid und Benzol $C_{30}H_{38}O_3$ 1209. 2072.
Säure aus Camphersäure $C_8H_{12}O_4$. Salze 1200.
Oxysäure aus Camphersäure $C_8H_{14}O_5$. Salze 1201.
Aethylcampholytat $C_{11}H_{18}O_2$ 1204.
Alloäthylcampholytat $C_{11}H_{18}O_2$ 1204.
Oxycamphersäure $C_{10}H_{16}O_5$ 1198.
π-Chlorcamphersäure $C_{10}H_{15}O_4Cl$ 1213.
d-Chlorcamphersäureanhydrid $C_{10}H_{13}O_3Cl$ 2043.
l-Chlorcamphersäureanhydrid $C_{10}H_{13}O_3Cl$ 2043.
i-Chlorcamphersäureanhydrid $C_{10}H_{13}O_3Cl$ 2043.
π-Bromcamphersäure $C_{10}H_{15}O_4Br$ 1210. 1211.
Bromcamphersäurechlorid $C_{10}H_{13}O_2Cl_2Br$ 1233.
Anhydrid der π-Bromcamphersäure $C_{10}H_{13}O_3Br$ 1210.
d-Bromcamphersäureanhydrid $C_{10}H_{13}O_3Br$ 2043.
l-Bromcamphersäureanhydrid $C_{10}H_{13}O_3Br$ 2043.
i-Bromcamphersäureanhydrid $C_{10}H_{13}O_3Br$ 2043.
π-Dibromcamphersäure $C_{10}H_{14}O_4Br_2$ 1212.
π-Dibromcamphersäureanhydrid $C_{10}H_{12}O_3Br_2$ 1212.
Lactonsäure $C_{10}H_{14}O_4$ aus π-Bromcamphersäure 1211.
π-Hydroxycamphersäure $C_{10}H_{16}O_5$ 1210. 1211.
Acetylderivat des π-Hydroxycamphersäureanhydrids $C_{12}H_{16}O_5$ 1211.
Säure $C_{10}H_{14}O_6$ aus Hydroxycamphersäure 1211.
Oxylactoncarbonsäure aus π-Hydroxycamphersäure $C_{10}H_{14}O_5 + H_2O$ 1212.
Dianilide der optisch isomeren Isocamphersäuren $C_{22}H_{26}O_2N_2$ 1198.
d-Isocamphersäure $C_{10}H_{16}O_4$ 2041. 2043.
l-Isocamphersäure $C_{10}H_{16}O_4$ 2041. 2042.
i-Isocamphersäure $C_{10}H_{16}O_4$ 2043.
Brom-l-isocamphersäure $C_{10}H_{15}O_4Br$ 2043.
Isoketocamphersäure (Dimethyl-3-hexanon-2-säureäthylsäure-4) $C_{10}H_{16}O_5$ 1056. 1057. 2074. 2075.
Isodiketocamphersäure (Dimethyl-4-hexandion-2-5-säureäthylsäure-3) $C_{10}H_{14}O_6$ 1057.

G. Hydrocyklische Carbonsäuren.

Hexahydrobenzoësäure $C_7H_{12}O_2$ 1705.
Hexahydroanthranilsäure $C_7H_{13}O_2N$ 1705.
Hexahydroanthranilsäureäthyläther $C_9H_{17}O_2N$ 1705.
p-Amidohexahydrobenzoësäure $C_7H_{13}O_2N$ 1705.
p-Amidohexahydrobenzoësäureäthylester $C_9H_{17}O_2N$ 1706.
Hexahydrodimethyl-p-amidobenzoësäure $C_9H_{17}O_2N$ 1706.
Hexahydro-m-oxybenzoësäure $C_7H_{12}O_3$ 1809.
o-Ketohexamethylencarbonsäure $C_7H_{10}O_3$ 1806.
Hexahydromonomethyl-symm.-dioxybenzoësäure $C_8H_{14}O_4$ 1809.
Hexahydro-symm.-dimethoxybenzoësäure $C_9H_{16}O_4$ 1809.

cis-Hexahydro-o-toluylsäure $C_8H_{14}O_2$ 1706.
Anilid der cis-Hexahydro-o-toluylsäure $C_{14}H_{19}ON$ 1706.
trans-Hexahydro-o-toluylsäure $C_8H_{14}O_2$ 1706.
Anilid der trans-Hexahydro-o-toluylsäure $C_{14}H_{19}ON$ 1706.
Hexahydro-m-oxy-p-toluylsäure $C_8H_{14}O_3$ 1809.
Hexahydro-m-oxy-p-toluylsäure-Methyläther $C_9H_{16}O_3$ 1809.
Methyl-1-cyklohexanol-6-methylsäure-4 $C_8H_{14}O_3$ 2018.
Phenylurethan der Methyl-1-cyklohexanol-6-methylsäure-4 $C_{15}H_{19}O_4N$ 2018.
Octonaphtencarbonsäure $C_9H_{16}O_2$ 2920.
5-Methyl-4, 6-dicarboxäthyl-1, 3-diketocyklohexan $C_{13}H_{18}O_6$ 2016.
Nononaphtencarbonsäure $C_{10}H_{18}O_2$ 2920.
Oxymenthylsäure $C_{10}H_{18}O_3$. Salze 2028.
Substitutionsproduct der Oxymenthylsäure $C_{10}H_{16}O_3Br_2$ 2028.
Pinonsäure (Methyl-1-dimethyl-2-cyklopentanon-5-äthylsäure-3) $C_{10}H_{16}O_3$ 1056. 2073. 2074. 2075.
Oxim der Pinonsäure $C_{10}H_{17}O_3N$ 2073.
Fencholensäureamid $C_{10}H_{17}ON$ 2056.
Säure aus Fenchen $C_{10}H_{16}O_3$ 2056.
Fenchocarbonsäure $C_{11}H_{18}O_3$ oder $C_{11}H_{16}O_3$ 2055.
Säure aus Fenchocarbonsäure $C_{11}H_{16}O_2$ 2056.
3-Methyl-5-isopropyl-4-carboxäthyl-Δ_2-keto-R-hexen $C_{13}H_{20}O_3$ 1136.
3-Methyl-5-isopropyl-6-carboxäthyl-Δ_2-keto-R-hexen $C_{13}H_{20}O_3$ 1136.
δ-3-Methyl-5-isobutylmonocarboxäthyl-Δ_2-keto-R-hexen $C_{14}H_{22}O_3$ 1137.
Oxim des δ-3-Methyl-5-isobutylmonocarboxäthyl-Δ_2-keto-R-hexens $C_{14}H_{23}O_3N$ 1137.
Benzoylderivat des Oxims des δ-3-Methyl-5-isobutylmonocarboxäthyl-Δ_2-keto-R-hexens $C_{21}H_{27}O_4N$ 1137.
β-3-Methyl-5-isobutylmonocarboxäthyl-Δ_2-keto-R-hexen $C_{14}H_{22}O_3$ 1137.
Hydrazon des β-3-Methyl-5-isobutylmonocarboxäthyl-Δ_2-keto-R-hexens $C_{20}H_{28}O_2N_2$ 1137.
β-3-Methyl-5-hexylmonocarboxäthyl-Δ_2-keto-R-hexen $C_{16}H_{26}O_3$ 1138.
δ-3-Methyl-5-hexylmonocarboxäthyl-Δ_2-keto-R-hexen $C_{16}H_{26}O_3$ 1138.
Oxim des δ-3-Methyl-5-hexylmonocarboxäthyl-Δ_2-keto-R-hexens $C_{16}H_{27}O_3N$ 1138.
Benzoylderivat des Oxims des δ-3-Methyl-5-hexylmonocarboxäthyl-Δ_2-keto-R-hexens $C_{23}H_{31}O_4N$ 1138.
3-Methyl-5-isopropyl-4, 6-dicarboxäthyl-Δ_2-keto-R-hexen $C_{16}H_{24}O_5$ 1136.
3-Methyl-5-isobutyl-4, 6-dicarboxäthyl-Δ_2-keto-R-hexen $C_{17}H_{26}O_5$ 1137.
Oxim des 3-Methyl-5-isobutyl-4, 6-dicarboxäthyl-Δ_2-keto-R-hexens $C_{17}H_{27}O_5N$ 1137.
Benzoylderivat des Oxims des 3-Methyl-5-isobutyl-4, 6-dicarboxäthyl-Δ_2-keto-R-hexens $C_{24}H_{31}O_6N$ 1137.
3-Methyl-5-hexyl-4, 6-dicarboxäthyl-Δ_2-keto-R-hexen $C_{19}H_{30}O_5$ 1138.
Oxim des 3-Methyl-5-hexyl-4, 6-dicarboxäthyl-Δ_2-keto-R-hexens $C_{19}H_{31}O_5N$ 1138.
Benzoylderivat des Oxims des 3-Methyl-5-hexyl-4, 6-dicarboxäthyl-Δ_2-keto-R-hexens $C_{26}H_{35}O_6N$ 1138.

Heptamethylenderivate.

Heptamethylenterpen (Cycloheptanterpen) C_7H_{10} 1509.
Suberylalkohol $C_7H_{14}O$ 1509.
Suberon-Pinacon $C_{14}H_{26}O_2$ 1509.

IV. Heterocyklische Verbindungen.

1. Derivate schwefelhaltiger Kerne.

Furfuranderivate.

Difurylimidin $C_{10}H_9O_2N_3$. Salze 2226.
Diacetat des Difurylimidins $C_{14}H_{13}O_4N_3$ 2226.
Furylhydrazidin $C_5H_7ON_3$ 2224.
Benzylidenfurylhydrazidin $C_{12}H_{11}ON_3$ 2224.
Difurylhydrazidin $C_{10}H_{10}O_2N_4$ 2225.
Furoyl-Furylhydrazidin $C_{10}H_9O_3N_3$ 2225.
Difuryltriazol $C_{10}H_7O_2N_3$ 2225.
Difuryltetrazin $C_{10}H_8O_2N_4$ 2225.
Difuryldihydrotetrazin $C_{10}H_8O_2N_4$ 2225.
Diacetylderivat des Difuryldihydrotetrazins $C_{14}H_{12}O_4N_4$ 2225.
β-Oxy-δ-methylfurfurol $C_6H_6O_3$ 2221.
Syn-Oxim des β-Oxy-δ-methylfurfurols $C_6H_7O_3N$ 2221.
Anti-Aldoxim des β-Oxy-δ-methylfurfurols $C_6H_7O_3N$ 2221.
Phenylhydrazon des β-Oxy-δ-methylfurfurols $C_{12}H_{12}O_2N_2$ 2221.

Benzoylderivat des β-Oxy-δ-methylfurfurols $C_{13}H_{10}O_4$ 2221.
Methylfurfuroloxyd $C_{12}H_{10}O_5$ 2221.
Syn-Aldoxim des Methylfurfuroloxyds $C_{12}H_{12}O_5N_2$ 2222.
Hydrazon des Methylfurfuroloxyds $C_{24}H_{22}O_3N_4$ 2222.
Anilid des Methylfurfuroloxyds $C_{24}H_{20}O_3N_2$ 2222.
Desoxyfuroin $C_{10}H_8O_3$ 2222.
Oxymethylbrenzschleimsäure $C_6H_6O_4$ 2221.
Furalmalonamid $C_8H_8O_3N_2$ 2223.
Furalmalonitril $C_8H_4ON_2$ 2223.
Nitrofuralmalonnitril $C_8H_3O_3N_3$ 2224.
Nitrofuralmalonsäureester $C_{12}H_{13}O_7N$ 2224.
β-Anilidofuralmalonsäure - Diäthyläther $C_{18}H_{21}O_5N$ 1885.
δ-Furfurollävulinsäure $C_{10}H_{10}O_4$ 1135.
Allofurfuracrylsäure $C_7H_6O_3$ 1889. 2218. 2219.
Nitrocyanfurfuracrylsäure $C_8H_4O_5N_2$ 2224.
Nitrocyanfurfuracrylsäureester $C_{10}H_8O_5N_2$ 2224.
α-Cyan-β-furfuracrylsäureamid $C_8H_6O_2N_2$ 2223.
Cyanfurfuracrylsäurechlorid $C_8H_4O_2NCl$ 2223.
Furfurolderivat aus Oxalsäure und Lävulose $C_6H_6O_3$ 1342.

Cumaronderivate.

α-Cumaronnitrosit $C_8H_6O_4N_2$ 2226.
α-Benzoylcumaron $C_{15}H_{10}O_2$ 2228.
Methylcumaron C_9H_8O 2228.

Xanthonderivate.

1, 3, 7-Trioxyxanthon-3, 7-dimethyläther (Gentisinmonomethyläther) $C_{15}H_{12}O_5$ 1953.
Dibrommonoäthyleuxanthon $C_{15}H_{10}O_4Br_2$ 2155.
Dibromäthylacetyleuxanthon $C_{17}H_{12}O_5Br_2$ 2155.
Isoeuxanthon-Diäthyläther $C_{17}H_{16}O_4$ 1849.
Dixanthylen $C_{26}H_{16}O_2$ 1952.
4, 5, 4′, 5′-Tetramethyldixanthylen $C_{30}H_{24}O_2$ 1952.
2, 7, 2′, 7′-Tetramethyldixanthylen $C_{30}H_{24}O_2$ 1952.

2. Thiophengruppe.

$\alpha\,\alpha'$-Diphenylthiophen $C_{16}H_{12}S$ 1932. 2233.
$\alpha\,\beta'$-Diphenylthiophen $C_{16}H_{12}S$ 1932.
$\beta\,\beta'$-Diphenylthiophen $C_{16}H_{12}S$ 2233.
$\alpha\,\beta'$-Diphenylthiophen $C_{16}H_{12}S$ 2233.
Tetramethoxythionessal (Tetramethoxytetraphenylthiophen) $C_{32}H_{28}O_4S$ 2233.
Monobromacetylthiotolen C_7H_7OBrS 2235.
Monobromirtes Acetylthioxen C_7H_7OBrS 2235.
$\alpha\,\alpha$-Dimethylthienylphenylketon (Benzoyl-p-thioxen) $C_{13}H_{12}OS$ 2231.
Benzoylthioxen $C_{13}H_{12}OS$ 2235.
Monobromderivat des Benzoylthioxens $C_{13}H_{11}OBrS$ 2235.
Oxim des Monobrombenzoylthioxens $C_{13}H_{12}ONBrS$ 2235.
Monobrom-$\alpha\,\alpha$-dimethylthienylphenylketon (Monobrombenzoyl-p-thioxen) $C_{13}H_{11}OBrS$ 2232.
Oxim des Monobrombenzoyl-p-thioxens $C_{13}H_{12}ONBrS$ 2232.
Thiophenderivat aus Acetylendicarbonsäuremethylester $C_{12}H_{12}O_8S$ 1251.
p-Thioxenmonocarbonsäure $C_7H_8O_2S$ 2232.
p-Thioxenmonocarbonsäureamid C_7H_9ONS 2232.
Monobromderivat der p-Thioxenmonocarbonsäure $C_7H_7O_2BrS$ 2232.
Tetrachlordithienyl $C_8H_2Cl_4S_2$ 2234.
Perchlordithienyl $C_8Cl_6S_2$ 2234.
Tetrachlordibromdithienyl $C_8Cl_4Br_2S_2$ 2234.
Triphenylthienylmethan $C_{23}H_{18}S$ 2234.

3. C-N-O-Ringe.

Phenylmethylisoxazol $C_{10}H_9ON$ 1940.
Diphenylisoxazol $C_{15}H_{11}ON$ 2284.
Diphenyldihydroisoxazol $C_{15}H_{13}ON$ 1942.
Oximidomethylisoxazolon $C_4H_4O_3N_2$ 1116. 1117. 1118.
Benzoylderivat des Oximidomethylisoxazolons $C_{11}H_8O_4N_2$ 2285.
Nitromethylisoxazolon $C_4H_4O_4N_2$. Salze 2285.
Säure $C_4H_4O_4N_2$ aus Oximidomethylisoxazolon. Salze 1118.
Aethylnitromethylisoxazolon $C_6H_8O_4N_2$ 2285.
β-Benzyliden-γ-methylisoxazolon $C_{11}H_9O_2N$ 1836.
Isoxazolonimid aus p-Tolupropiodinitril $C_{11}H_{12}ON_2$ 1477.
Körper aus Methylisoxazolonimid und Diazobenzolchlorid $C_{10}H_{10}ON_4$ 1472.
Verbindung aus Methylisoxazolonimid und Diazobenzolchlorid $C_{10}H_9ON_3$ 1473.

Phenylmethylisoxazolonimid $C_{10}H_{10}ON_2$ 1475.
Benzylidenketomethylisoxazolon $C_{11}H_9O_2N$ 1114.
Phenylhydrazon des Ketomethylisoxazolons $C_{10}H_9O_2N_3$ 1114.
μ-Phenyloxazolin C_9H_9ON 1381.
β-Aethyl-μ-phenyloxazolin $C_{11}H_{13}ON$. Salze 1402.
α-μ-Dimethyloxazol C_5H_7ON. Salze 2287.
Oxazolonhydroxamsaures Ammonium $C_4H_7O_4N_3$ 2311.
4, 5-Diphenyldihydro-2-amino-1, 3-azoxol $C_{15}H_{14}ON_2$ 2288.
4, 5-Diphenyldihydro-2-methylamino-1, 3-azoxol $C_{16}H_{16}ON_2$ 2288.
4, 5-Diphenyldihydro-2-äthylamino-1, 3-azoxol $C_{17}H_{18}ON_2$ 2288.
4, 5-Diphenyldihydro-2-phenylamino-1, 3-azoxol $C_{21}H_{18}ON_2$ 2289.
4, 5-Diphenyldihydro-2-o-tolylamino-1, 3-azoxol $C_{22}H_{20}ON_2$ 2289.
Dibenzoylazoxazol $C_{16}H_{10}O_3N_2$ 1689.
m-Amidobenzenyl-o-amido-p-kresol $C_{14}H_{12}ON_2$ 1651.
p-Amidobenzenyl-o-amido-p-kresol $C_{14}H_{12}ON_2$ 1651.
N-Phenyläthylen-ψ-harnstoff $C_9H_{10}ON_2$ 1382.
Dimethylfurazan $C_4H_6ON_2$ 2310.
Methyläthylfurazan $C_5H_8ON_2$ 2310.
Methylfurazancarbonsäure $C_4H_4O_3N_2 + H_2O$ 2310.
Oxyfurazancarbonsäure $C_3H_2O_4N_2$. Salze 2312.
Oxyfurazanessigsäure $C_4H_4O_4N_2$. Salze 2311.
Furazandicarbonsäure $C_4H_2O_5N_2$ 2310.
Naphtylindoxazen $C_{17}H_{11}ON$ 2287.
Dibenzenylazoxim $C_{14}H_{10}ON_2$ 1102.
m-Nitrobenzenylazoxim-m-nitrobenzenyl $C_{14}H_8O_5N_4$ 1912.
Benzenylazoximthiocarbinol $C_8H_6ON_2S$ 1912.
p-Homobenzenylazoximthiocarbinol $C_9H_8ON_2S$ 1912.
p-Homobenzenylazoxim-p-homobenzenyl $C_{16}H_{14}ON_2$ 1912.
Benzenylhydrazoximamidobenzyliden $C_{14}H_{13}ON_3$ 1911.
Dibromid aus Benzenylhydrazoximamidobenzyliden $C_{14}H_{13}ON_3Br_2$ 1911.
Dibromid des bromwasserstoffsauren Benzenylhydrazoximamidobenzylidens $C_{14}H_{14}ON_3Br_3$ 1911.
m-Nitrobenzenylhydrazoximamido-m-nitrobenzyliden $C_{14}H_{11}O_5N_5$ 1912.
Dibromid des bromwasserstoffsauren m-Nitrobenzenylhydrazoximamido-m-nitrobenzylidens $C_{14}H_{12}O_5N_5Br_3$ 1912.
p-Homobenzenylhydrazoximamido-p-homobenzyliden $C_{16}H_{17}ON_3$ 1911.
Dibromid des bromwasserstoffsauren p-Homobenzenylhydrazoximamido-p-homobenzylidens $C_{16}H_{18}ON_3Br_3$ 1912.
Triphenazinoxazin $C_{18}H_{11}ON_3$ 2510.
Tetramethylamidodiphenoxazimiumjodid $C_{16}H_{18}ON_3J + H_2O$ 2433.
Tetraäthylamidodiphenoxazimiumchlorid $C_{20}H_{26}ON_3Cl$ 2433.
Triphendioxazin aus Amidophenol $C_{18}H_{10}O_2N_2$ 2509.
B-I-Amidobenzolazoxindon $C_{12}H_8O_2N_2$ 2510.
Naphtophenoxazin $C_{16}H_{10}ON_2$ 2435.
Naphtophenoxazon $C_{16}H_9O_2N$ 2434.
Nitroderivat des Naphtophenoxazons $C_{16}H_8O_4N_2$ 2434.
Chlornaphtophenoxazon $C_{16}H_8O_2NCl$ 2435.
Methylnilblau $C_{18}H_{16}ON_3Cl$ 2433.
Dimethylamidophenonaphtoxazim $C_{18}H_{15}ON_3$ 2433.
Methylnilblaubase $C_{18}H_{15}ON_3$ 2433.
Aethylnilblau $C_{20}H_{20}ON_3Cl$ 2433.
Diäthylamidophenonaphtoxazim (Aethylnilblaubase) $C_{20}H_{19}ON_3$ 2433.
Dimethylamidophenonaphtoxazon $C_{18}H_{14}O_2N_2$ 2433.
Diäthylamidophenonaphtoxazon $C_{20}H_{18}O_2N_2$ 2434.
Dinaphtoresorufin $C_{20}H_{11}O_3N$ 2435.
Acetyldinaphtoresorufin $C_{22}H_{13}O_4N$ 2436.

4. C-N-S-Ringe.

Thiobiazoldisulfhydrat $C_2H_2N_2S_3$ 2315.
Phenylthiobiazolinmethylsulfid $C_9H_{10}N_2S_2$ 2314.
Phenylthiobiazolindisulfid $C_{16}H_{14}N_4S_4$ 2313.
Phenylthiobiazolinsulfhydrat $C_8H_8N_2S_2$ 2313.
Phenylmethylthiobiazolinsulfhydrat $C_9H_{10}N_2S_2$ 2313.
Disulfid aus Phenylmethylthiobiazolinsulfhydrat $C_{18}H_{18}N_4S_4$ 2314.
Diphenylthiobiazolinsulfhydrat $C_{14}H_{12}N_2S_2$ 2314.
Diphenylthiobiazolinmethylsulfid $C_{15}H_{14}N_2S_2$ 2314. 2315.
Disulfid aus Diphenylthiobiazolinsulfhydrat $C_{28}H_{22}N_4S_4$ 2314.

Phenyldithiobiazolonsulfhydrat $C_8H_6N_2S_3$ 2315.
Phenylisodithiobiazolon $C_8H_6N_2S_2$ 2313.
Phenylmethylisodithiobiazolon $C_9H_8N_2S_2$ 2314.
Diphenylisodithiobiazolon $C_{14}H_{10}N_2S_2$ 2314.
Thiohydantoincarbonsäureäthylester $C_6H_8O_3N_2S$ 2290.
Thiohydantoinessigsäure $C_5H_6O_3N_2S$ 2292.
Diphenylthiohydantoinessigsäure $C_{17}H_{14}O_3N_2S$ 2292.
Oxalamidothiophenol $C_{14}H_8N_2S_2$ 2296.
Dinitroderivat des Oxalamidothiophenols $C_{14}H_6O_4N_4S_2$ 2296.
Diamin des Oxalamidothiophenols $C_{14}H_{10}N_4S_2$ 2296.
N-Phenyläthylen-ψ-thioharnstoff $C_9H_{10}N_2S$ 1382.
o-Benzylen-ψ-thioharnstoff $C_8H_8N_2S$ 2440.
Phenyl-o-benzylen-ψ-thioharnstoff (Phenylimidocumothiazon) $C_{14}H_{12}N_2S$ 2441.
1-Methyl-2-methylimido-5-thio-3, 4-disulfazolidin $C_4H_6N_2S_3$ 2300.
1-Aethyl-2-äthylimido-5-thio-3, 4-disulfazolidin $C_6H_{10}N_2S_3$. Salze 2302.
1-Phenyl-2-phenylimido-5-thio-3, 4-disulfazolidin $C_{14}H_{10}N_2S_3$ 2303.
3-Thiodimethyl-2, 4-biazsulfolid-5-on $C_4H_6ON_2S_2$. Salze 2299.
3-Thio-2, 4-diäthylbiazsulfolid-5-on $C_6H_{10}ON_2S_2$. Salze 2301.
3-Thiodiphenyl-2, 4-biazsulfolid-5-on $C_{14}H_{10}ON_2S_2$. Salze 2302.
α-Phenyl-N-benzyl-μs-benzylimidothiazolin $C_{23}H_{20}N_2S$. Salze 2294.
μ-Methyl-β-amidothiazol $C_4H_6N_2S$. Salze 2294.
μ-Methyl-β-amidothiazol-α-carbonsäure $C_5H_6N_2O_2S$ 2294.
μ-Methyl-β-amidothiazol α-carbonsäureamid $C_5H_7ON_3S$ 2293.
Acetylderivat des μ-Methyl-β-amidothiazol-α-carbonsäureamids $C_9H_{11}O_3N_3S$ 2293.
Acetyl-μ-methyl-β-amidothiazol-α-carbonsäurenitril $C_7H_7ON_3S$ 2293.
α-Methyl-μ amidothiazol-β-essigsäure $C_6H_8O_2N_2$. Salze 2291.
Ester der α-Methyl-μ-amidothiazol-β-essigsäure $C_8H_{12}O_2N_2S$ 2291.
μ-Methylazimidothiazol-α-carbonsäure $C_5H_4N_4S$ 2294.
μ-Methyl-β-oxythiazol-α-carbonsäureureïd $C_6H_5O_2N_3S$ 2293.
Acetylderivat eines μ-Methyl-β-oxythiazol-α-carbonsäureureïds $C_8H_7O_3N_3S$ 2293.
Benzisothiazol C_7H_5NS 2297.
4, 5-Diphenyldihydro-2-methylamino-1, 3-azthiol $C_{16}H_{16}N_2S$ 2288.
4, 5-Diphenyldihydro-2-äthylamino-1, 3-azthiol $C_{17}H_{18}N_2S$ 2288.
μ-Mercaptothiazolin $C_3H_5NS_2$ 1380.
β-Aethyl-μ-mercaptothiazolin $C_5H_9NS_2$ 1402.
μ-Thiazolylsulfid $C_6H_8N_2S_3$ 1380.
Naphtylpiazthiol $C_{10}H_6N_2S$ 2606.

5. Kohlenstoff-Stickstoff-Ringe.

A. Pyrrolgruppe.

Dimethylpyrrol C_6H_9N 2365.
α-Phenylpyrrol $C_{10}H_9N$ 2236.
c-Phenylpyrrol $C_{10}H_9N$ 2236.
n-Phenylpyrrol $C_{10}H_9N$ 2235.
Tetrachlorphenylpyrrol $C_{10}H_5NCl_4$ 1437.
Tetrachlor-n-phenylpyrrol $C_{10}H_5NCl_4$ 1438.
α-β-Pyridylpyrrol $C_9H_8N_2$ 2236.
N-β-Pyridylpyrrol $C_9H_8N_2$ 2236.
n-Methylpyrrolidinmonocarbonsäure $C_6H_{11}O_2N$ 2199.

B. Pyridingruppe.

Mercuripyridinchlorid $C_{10}H_{10}N_2Cl_2Hg$ 2368.
Mercuripyridinnitrat $C_{10}H_{10}N_4O_6Hg + 2H_2O$ 2369.
Mercuripyridinsulfat $C_{10}H_{10}O_4N_2SHg + 4H_2O$ 2369.
Pyridintetrajodid $C_5H_5NJ_4$ 2368.
Pyridinmethyldijodid $C_6H_8NJ_2$ 2367.
Pyridinmethyltrijodid $C_6H_8NJ_3$ 2367.
Pyridinmethylpentajodid $C_6H_8NJ_5$ 2367.
Pyridinmethyloctojodid $C_6H_8NJ_8$ 2367.
Pyridinmethylperjodid $C_{12}H_{16}N_2J_9$ 2367.
Pyridinäthyltrijodid $C_7H_{10}NJ_3$ 2367.
Bleidichloridbutidinchlorhydrat $C_7H_{10}NCl_5Pb_2$ 2369.
Bleitetrachloridlutidinchlorhydrat $C_{35}H_{50}N_5Cl_{13}Pb_2$ 2369.
Bleidichloridpicolinchlorhydrat $C_6H_8NCl_5Pb_2$ 2369.
Bleitetrachloridpicolinchlorhydrat $C_{42}H_{56}N_7Cl_{19}Pb_3$ 2369.
$\alpha\gamma$-Dimethylpyridin C_7H_9N 2366.
Benachbartes Tetramethylpyridin $C_9H_{13}N$ 2366.

Collidin $C_8H_{11}N$. Salze 2366.
α-Phenyl-α'-methylpyridin $C_{12}H_{11}N$. Salze 2381.
$\alpha\,\alpha'$-Diphenylpyridin $C_{17}H_{13}N$. Salze 2381.
γ-Chlor-$\alpha\,\alpha'$-dimethylpyridin C_7H_8NCl 2379.
Pyridinsulfonsäure $C_5H_5O_3NS$ 2371.
p-Nitrophenylpyridin $C_{11}H_8O_2N_2$ 2523.
β-Amidopyridin $C_5H_6N_2$. Salze 2373.
β-Acetamidopyridin $C_7H_8ON_2$ 2236.
Methylamidocollidin $C_9H_{14}N_2$. Salze 2374.
Dimethylamidocollidin $C_{10}H_{16}N_2$ 2376.
Trimethylamidocollidin $C_{11}H_{18}N_2$. Salze 2376.
Anilidocollidin $C_{14}H_{16}N_2$ 2374.
Acetylverbindung des Anilidocollidins $C_{16}H_{18}ON_2$ 2375.
Picolylmethylalkin $C_8H_{11}ON$ 2375.
Mononitrooxypyridin $C_5H_4O_3N_2$ 2371.
Mononitro-β-oxypyridin $C_5H_4O_3N_2$ 2371.
Dinitro-β-oxypyridin $C_5H_3O_5N_3$ 2371.
$\alpha\,\alpha'$-Dimethylpyridon C_7H_9ON 2365.
$\alpha\,\gamma$-Diäthoxypicolin $C_{10}H_{15}O_2N$ 2380.
Hydroxyamidopicolin $C_6H_8ON_2$ 2365.
n-Aethyl-α'-oxy-α-pyridon $C_7H_9O_2N$ 2357.
Aethoxylutidin $C_9H_{13}ON$ 2375.
Picolylmethylketon C_8H_9ON 2375.
Cyanhydrin des Picolylmethylketons $C_9H_{10}ON_2$ 2375.
Diacetyllutidin $C_{11}H_{13}O_2N$ 2379.
γ-Chlorpyridinmonocarbonsäure $C_6H_4O_2NCl$ 2379.
γ-Chlor-α-picolinsäure $C_6H_4O_2NCl$ 2380.
α-γ-Dichlorpicolinsäure $C_6H_3O_2NCl_2$ 2380.
β-Amido-γ-pyridincarbonsäure $C_6H_6O_2N_2$. Salze 2378.
α-γ-Dioxypicolinsäure $C_6H_5O_4N$. Salze 2380.
γ-Hydroxy-$\alpha\,\alpha'$-pyridincarbonsäure $C_7H_5NO_5$ 2380.
$\alpha\,\gamma$-Methylchlor-α'-pyridincarbonsäure $C_7H_6O_2NCl + {}^1/_2H_2O$ 2380.
α-Phenyl-α'-pyridincarbonsäure $C_{12}H_9O_2N$ 2381.
Nicotinsäureäthylester $C_8H_9O_2N$. Salze 2373.
Jodäthyladditionsproduct des Nicotinsäureäthylesters $C_{10}H_{14}O_2NJ$ 2373.
Nicotinsäureamid $C_6H_6ON_2$ 2373.
Nicotinsäureäthylbetaïn $C_8H_9O_2N$. Salze 2373.
α-Amidonicotinsäure $C_6H_6O_2N_2$. Salze 2372.
Nitro-α-amidonicotinsäure $C_6H_5O_4N_3$ 2372.
α-Chlornicotinsäuremethylester $C_7H_6O_2NCl$ 2416.
α'-Aethoxynicotinsäure $C_8H_9O_3N$ 2416.
Dioxydinicotinsäureester $C_{11}H_{13}O_6N$. NH_4-Salz 1246.
Lutidonmonocarbonsäureäthylester $C_{10}H_{13}O_3N$ 2365.
γ-Chlor-$\alpha\,\alpha'$-pyridindicarbonsäure $C_7H_4O_4NCl$. Salze 2379.
Dioxypyridindicarbonsäureester $C_{11}H_{13}O_6N$ 1247.
Cinchomeronsäurediäthylester $C_{11}H_{13}O_4N_2$. Salze 2377.
Cinchomeronamid $C_7H_7O_2N_3$ 2377.
Cinchomeronsäureimid $C_7H_4O_2N_2$ 2377.
Cinchomeronazid $C_7H_5O_2N_3$. Salze 2378.
Cinchomeronsäureäthylbetaïn $C_9H_9O_4N$ 2377.
Lutidindicarbonsäure $C_9H_9O_4N$ 2363.
Lutidindicarbonsäureester $C_{13}H_{15}O_4N$ 2379.
6-Aethoxyl-2-oxypiridin-3, 5-dicarbonestersäure $C_{11}H_{13}O_6N$ 2354.
Picolin-α-milchsäure $C_9H_{11}O_3N$ 2375.
Picolin-α-brompropionsäure $C_9H_{10}O_2NBr$ 2376.
Picolinacrylsäure $C_9H_9O_2N$ 2376.
Dihydrolutidindicarbonsäureäthylester $C_{13}H_{19}O_4N$ 2362.
Isodihydrolutidindicarbonsäureäther $C_{13}H_{19}O_4N$ 2363.
Δ^2-Tetrahydro-α-methylpyridin (Δ^2-Tetrahydropicolin) $C_6H_{11}N$. Salze 2339.
Nitrosoverbindung des Tetrahydropicolins $C_6H_{10}ON_2$ 2340.
Thiocarbamat des Tetrahydropicolins $C_{13}H_{22}N_2S_2$ 2340.
n-Methyl-Δ^2-tetrahydro-α-methylpyridin (n-Methyl-Δ^2-tetrahydropicolin) $C_7H_{13}N$. Salze 2340.
Phenyltetrahydropicolin $C_{12}H_{15}N$. Salze 2341.
n-Aethyl-α-keto-α'-äthoxy-$\Delta^{3,5}$-dihydropyridin-β-carboxäthyl-β-carbonsäure $C_{13}H_{17}O_6N$ 2354.
n-Aethyl-α-keto-α'-oxy-$\Delta^{3,5}$-dihydropyridin-β'-carboxyäthyl-β-carbonsäure $C_{11}H_{13}O_6N$ 2358.
n-Aethyl-α-keto-α'-äthoxy-$\Delta^{3,5}$-dihydropyridin-β'-carboxäthyl-β-carbonsäure $C_{13}H_{17}O_6N$ 2357.
Diäthylester der n-Aethyl-α-keto-α'-äthoxy-$\Delta^{3,5}$-dihydropyridin-β-β'-dicarbonsäure $C_{15}H_{21}O_6N$ 2357.

n-Aethyl-α-keto-α′-oxy-$\Delta^{3,5}$-dihydropyridin-β-β′-dicarbonsäurediäthylester $C_{13}H_{17}O_6N$ 2359.
Aethylammoniumsalz des n-Aethyl-α-keto-α′-oxy-$\Delta^{3,5}$-dihydropyridin-β-β′-dicarbonsäurediäthylesters $C_{15}H_{24}O_6N_2$ 2359.
n-Aethyl-α-keto-α′-äthylamino-$\Delta^{3,5}$-dihydropyridin-β-monocarbonsäure $C_{10}H_{14}O_3N$ 2358.
n-Aethyl-α-keto-α′-äthylamino-$\Delta^{3,5}$-dihydropyridin-β-β′-dicarbonsäure $C_{11}H_{14}O_5N_2$ 2358.
n-Aethyl-α-keto-α′-äthylamino-$\Delta^{3,5}$-dihydropyridin-β′-carboxäthyl-β-carbonsäure $C_{13}H_{18}O_5N_2$ 2358.
n-Phenyl-α-keto-α′-oxydihydropyridin-$\Delta^{3,5}$-β-β′-dicarbonsäureester $C_{17}H_{17}O_6N$ 2360.
Aethylester des n-Phenyl-α-keto-α′-oxydihydropyridin-$\Delta^{3,5}$-β-β′-dicarbonsäureesters $C_{19}H_{21}O_6N$ 2360.
Dicarboxyäthylglutaconsäureäthylimid (n-Aethyl-α-α′-diketotetrahydropyridin-β-β′-dicarbonsäurediäthylester) $C_{13}H_{17}O_6N$ 2358.
Aethylaminadditionsproduct des Dicarboxäthylglutaconsäureäthylimids $C_{17}H_{31}O_6N_3$ 2359.
Dicarboxylglutaconsäureestermonoanil (n-Phenyl-α-α′-diketo-Δ^3-tetrahydropyridin-β-β′-dicarbonsäureäthylester) $C_{17}H_{17}O_6N$ 2360.
Formylpiperidin $C_6H_{11}ON$ 2345.
s-Phenyldipiperidylguanidin $C_{17}H_{25}N_3$ 1586.
Diphenylpiperidyl-iso-harnstoff $C_{18}H_{20}ON_2$ 1586.
p-Bromdiphenylpiperidyl-iso-harnstoff $C_{18}H_{19}ON_2Br$ 1587.
Piperidyltetrahydronaphtylalkin $C_{15}H_{21}ON$ 1512.
Piperidoacetal $C_{11}H_{23}O_2N$. Salze 2344.
Piperidoacetaljodmethylat $C_{12}H_{26}O_2NJ$ 2344.
Piperidoacetaljodäthylat $C_{13}H_{28}O_2NJ$ 2344.
Piperidoaceton $C_8H_{15}ON$. Salze 2344.
Piperidoacetonchlormethylat $C_8H_{18}ONCl$ 2345.
Jodmethylat des Piperidoacetons $C_9H_{18}ONJ$ 2345.
Piperidoacetoxim $C_8H_{16}ON_2$ 2345.
Piperidoacetonhydrazon $C_{14}H_{21}N_3$ 2345.
n-Thionylpiperidin $C_{10}H_{20}ON_2S$. Salze 2343.
n-Monothiopiperidin $C_{10}H_{20}N_2S$. Salze 2343.
Dithiodipiperidin $C_{10}H_{20}N_2S_2$ 1375.
Tripiperidin-n-phosphin $C_{15}H_{30}N_3P$ 2644.
Tripiperidin-n-phosphinsulfid $C_{15}H_{30}N_3SP$ 2645.
Tripiperidinmethyl-n-phosphoniumhydroxyd $C_{16}H_{34}ON_3P$. Salze 2645.
Phosphorylpiperidin (Tripiperidin-n-phosphinoxyd) $C_{15}H_{30}ON_3P$. Salze 2343.
Tripiperidinmethyl-n-phosphoniumjodid $C_{16}H_{33}N_3JP$ 2644.
Tripiperidinäthyl-n-phosphoniumjodid $C_{17}H_{35}N_3JP$ 2645.
Tripiperidinisobutyl-n-phosphoniumjodid $C_{19}H_{39}N_3JP$ 2645.
Tripiperidinbenzyl-n-phosphoniumchlorid $C_{22}H_{37}N_3ClP$ 2645.
Dichlormaleïn-p-toluildipiperid $C_{21}H_{27}ON_3Cl_2$ 1438.
Piperidoxyisobuttersäure $C_9H_{17}O_3N$ 1412.
Amid der Piperidoxybuttersäure $C_9H_{18}O_2N_2$ 1413.
Trimethylendipiperidid $C_{13}H_{26}N_2$ 2231.
Tetramethylendipiperidid $C_{14}H_{28}N_2$ 2231.
Piperidinverbindung aus Dibrompseudocumenolbrom $C_{14}H_{19}ONBr_2$ 1626.
Benzoësäureester der Piperidinverbindung aus Dibrompseudocumenolbrom $C_{21}H_{23}O_2NBr_2$ 1626.
p-Nitrodiazoamidopiperidin $C_{11}H_{11}O_2N_4$ 2578.
Methylpiperin $C_{18}H_{21}O_3N$ 1926.
Aethylpiperin $C_{19}H_{23}O_3N$ 1926.
Phenylpiperin $C_{23}H_{23}O_3N$ 1926.
Methylenkaffeesäurepiperidid $C_{15}H_{17}O_3N$ 1926.
Nitropiperidin $C_5H_{10}O_2N_2$ 1374.
α-Methylpiperidin $C_6H_{13}N$. Salze 2340.
Thiocarbamat des α-Methylpiperidins $C_{13}H_{26}N_2S_2$ 2340.
Methylpiperidincarbonsäure $C_7H_{13}O_2N$ 2195.
n-Methylpipecolin $C_7H_{15}N$. Salze 2341.
n-Methylpipecolinchlormethylat $C_9H_{18}NCl$ 2341.
n-Methylpipecolinjodmethylat $C_8H_{18}NJ$ 2341.
Hexahydronicotinsäure $C_6H_{11}O_2N$ 2350.
Hexahydrochinolinsäure $C_7H_{11}O_4N$ 2351.
Hexahydrochinolinsäuredimethyläther $C_9H_{15}O_4N$ 2351.
Nitrosohexahydrochinolinsäure $C_7H_{10}O_5N_2$. Salze 2350.
Hexahydrocinchomeronsäure (Piperidin-β-γ-dicarbonsäure) $C_7H_{11}O_4N$ 2352.

Hexahydrolepidinsäure (γ-Pipecolin-α-β-dicarbonsäure) $C_8H_{13}O_4N$ 2352.
Coniceïn $C_8H_{15}N$. Salze 2347. 2348.
β-Propylpiperidin $C_8H_{17}N$. Salze 2350.
r-Coniin $C_8H_{17}N$ 2346.
Coniinsulfosäure $C_8H_{17}O_3NS$ 2347.
Copellidinsulfosäure $C_8H_{17}O_3NS$ 2346.
Isocopellidin $C_8H_{17}N$. Salze 2345. 2346.
Homoconiin $C_9H_{19}N$ 1504.
ν-Phenylpiperidin $C_{11}H_{15}N$ 2352.
n-Phenyl-α-methylpiperidin $C_{12}H_{17}N$. Salze 2342.
α-Phenyl-α'-methylpiperidin $C_{12}H_{17}N$ 2381.
Collidinpiperidin $C_{13}H_{20}N_2$ 2353.
Collidinconiin $C_{16}H_{26}N_2$. Salze 2353.
$\alpha\,\alpha'$-Diphenylpiperidin $C_{17}H_{19}N$ 2382.
α-Naphtylpiperidin $C_{15}H_{17}N$. Salze 2353.
Tetrahydro-α-naphtylpiperidin $C_{15}H_{21}N$. Salze 2353.
α-Anthrapyridin $C_{13}H_9N$ 2390.
β-Anthrapyridin $C_{13}H_9N$ 2389.
Phenotripyridin $C_{15}H_9N_3$. Salze 2390.
Derivate des Nicotins.
Benzoylchloridnicotin $C_{17}H_{19}ON_2Cl$ 2387.
Nicotinperbromid $C_{10}H_{18}N_2Br_4$ 2384.
Dibromnicotinperbromid $C_{10}H_{18}N_2Br_6$ 2384.
Octohydronicotin $C_{10}H_{22}N_2$ 2389.
Octohydronicotinperbromid $C_{10}H_{24}N_2Br_6$ 2389.
Oxynicotin $C_{10}H_{14}ON_2$ 2382. 2385.
Metanicotin $C_{10}H_{14}N_2$. Salze 2386. 2387. 2388.
Acetylmetanicotin $C_{12}H_{16}ON_2$ 2387.
Benzoylmetanicotin $C_{17}H_{18}ON_2$ 2387.
Monobrommetanicotin $C_{10}H_{13}N_2Br$ 2388.
Metanicotinbromid $C_{10}H_{14}N_2Br_2$ 2388.
Metanicotinperbromid $C_{10}H_{16}N_2Br_6$ 2388.
Methylmetanicotinjodmethylat $C_{13}H_{22}N_2J_2$ 2388.
Pyridinderivat aus Metanicotin $C_{18}H_{18}N_2$ 2388.
Cotinin $C_{10}H_{12}ON_2$ 2389.
Base aus Cotinin $C_{10}H_{18}ON_2$ 2389.
Nicotol $C_{10}H_{14}ON_2$ 2388.
Verbindung aus Nicotol $C_{10}H_{16}O_2N_2$ 2388.
Nicotal $C_{10}H_{14}ON_2$ 2388.
Nicoton $C_{10}H_{14}ON_2$ 2383. 2389.
Nicotyrinjodmethylat $C_{11}H_{13}N_2J$ 2237.

C. Indolgruppe.

Pr-2, 3-Dimethylindol $C_{10}H_{11}N$ 2324.
Nitrosoverbindung des Dimethylindols $C_{10}H_{10}ON_2$ 2324.
Base aus Isobutylidenphenylhydrazon $C_{10}H_{11}N$ 2325.
Bromderivat der Base aus Isobutylidenphenylhydrazon $C_{10}H_9NBr_2$ 2326.
Oxyphenylindol (Pr-2-phenylindoxyl) $C_{14}H_{11}ON$ 2326.
Isatinphenylhydrazon $C_{14}H_{11}ON_3$ 2328.
Methylphenylhydrazon des Isatins $C_{15}H_{13}ON_3$ 2329.
Acetylderivat des Isatinmethylphenylhydrazons $C_{17}H_{15}O_2N_3$ 2329.
o-Tolylhydrazon des Isatins $C_{15}H_{13}ON_3$ 2328.
p-Tolylhydrazon des Isatins $C_{15}H_{13}ON_3$ 2328.
β-Naphtylhydrazon des Isatins $C_{18}H_{13}ON_3$ 2330.
Phenylhydrazon des Acetylisatins $C_{16}H_{13}O_2N_3$ 2328.
o-Tolylhydrazon des Acetylisatins $C_{17}H_{13}O_2N_3$ 2328.
β-Oxim des m-Chlorisatins $C_8H_5O_2N_2Cl$ 2328.
Phenylhydrazon des m-Chlorisatins $C_{14}H_{10}ON_3Cl$ 2328.
o-Tolylhydrazon des m-Chlorisatins $C_{15}H_{12}ON_3Cl$ 2328.
p-Tolylhydrazon des m-Chlorisatins $C_{15}H_{12}ON_3Cl$ 2328.
Phenylhydrazon des Bromisatins $C_{14}H_{10}ON_3Br$ 2328.
Acetylphenylhydrazon des Bromisatins $C_{16}H_{12}O_2N_3Br$ 2328.
Phenylhydrazon des Nitroisatins $C_{14}H_{10}O_3N_4$ 2329.
o-Tolylhydrazon des Nitroisatins $C_{15}H_{12}O_3N_4$ 2329.
p-Tolylhydrazon des Nitroisatins $C_{15}H_{12}O_3N_4$ 2329.
Acetylpseudonitroisatin $C_{10}H_6O_5N_2$ 2328.
Acetyl-p-methylisatin $C_{11}H_9O_3N$ 2459.
Acetyl-p-methylisatinsäure $C_{11}H_{11}O_4N$ 2459.
Acetyl-p-methylisatinamid $C_{11}H_{12}O_3N_2$ 2459.
Propionyl-p-methylisatin $C_{12}H_{11}O_3N$ 2460.
Propionyl-p-methylisatinsäure $C_{12}H_{13}O_4N$ 2460.
Propionyl-p-methylisatinsäureamid $C_{12}H_{14}O_3N_2$ 2461.
Benzoyl-p-methylisatin $C_{16}H_{11}O_3N$ 2461.
Benzoyl-p-methylisatinsäure $C_{16}H_{13}O_4N$ 2461.
Acetylnitroisatimsäure $C_9H_8O_6N_2$ 2328.

Benzoyl-p-methylisatinsäureamid $C_{16}H_{14}O_3N_2$ 2461.
Isatincarbonsäure $C_9H_5O_4N$ 1541.
m-Dichlorindigo $C_{16}H_8O_2N_2Cl_2$ 2333.
m-Dibromindigo $C_{16}H_8O_2N_2Br_2$ 2333.
Indigocarbonsäure $C_{17}H_{10}O_4N_2$ 1541.
Dimethylindirubin $C_{18}H_{14}O_2N_2$ 2329.
Indileucin $C_{16}H_{12}ON_2$ 2327.
Monoacetylindileucin $C_{13}H_{14}O_2N_2$ 2329.
Dihydroisoindol C_8H_9N 1600.
Anhang.
Phenanthridon $C_{13}H_9ON$ 1839.
Dinaphtacridon $C_{21}H_{13}ON$ 1795.

D. Chinolingruppe.

Bleijodidchinolin $C_{18}H_{14}N_2J_2Pb$ 2370.
Chinolinbenzylsulfhydrat $C_{16}H_{15}NS$ 2415.
Körper aus Chinolinbenzylsulfhydrat $C_{16}H_{15}NS$ 2415.
Verbindung aus Chinolinbenzylsulfhydrat $C_{18}H_{19}NS$ 2415.
Chinolinbenzylsulfid $C_{32}H_{28}N_2S$ 2415.
Chinolinbenzylrhodanat $C_{17}H_{14}N_2S$ 2398.
α-Phenylchinolin $C_{15}H_{11}N$ 2408.
γ-Phenylchinolin $C_{15}H_{11}N$ 2408. 2409. 2410. 2414.
γ-Phenylchinolinjodmethylat $C_{16}H_{14}NJ$ 2409.
γ-Phenylchinaldin $C_{16}H_{13}N$. Salze 2409.
γ-Phenylchinaldinchlormethylat $C_{17}H_{16}NCl$ 2409.
γ-Phenylchinaldinjodmethylat $C_{17}H_{16}NJ$ 2409.
β-Methyl-α-äthylchinolin $C_{12}H_{13}N$. Salze 2392.
Benzylchinolin $C_{16}H_{13}N$. Salze 2414.
β-Amyl-α-hexylchinolin $C_{20}H_{29}N$ 2393.
Meta-ana-dichlorchinolin $C_9H_5NCl_2$ 2398.
Meta-ana-dichlorchinolinjodmethylat $C_{10}H_8NCl_2J$ 2398.
o-p-Dibromchinolin $C_9H_5NBr_2$. Salze 2400.
o-m-ana-Trichlorchinolin $C_9H_4NCl_3$ 2399.
o-p-ana-Tribromchinolin $C_9H_4NBr_3$ 2399. 2400.
o-p-β-Tribromchinolin $C_9H_4NBr_3$ 2401.
o-ana-β-Tribromchinolin $C_9H_4NBr_3$ 2399.
o-p-ana-β-Tetrabromchinolin $C_9H_3NBr_4$ 2401.
o-Nitro-meta-ana-dichlorchinolin $C_9H_4O_2N_2Cl_2$ 2398.
ana-Nitro-o-p-dibromchinolin $C_9H_4O_2N_2Br_2$. Salze 2400.
p-Nitro-o-ana-dibromchinolin $C_9H_4O_2N_2Br_2$ 2399.
ana-Nitro-o-p-γ-Tribromchinolin $C_9H_3O_2N_2Br_3$ 2401.
Hexabromdichinolyl $C_{18}H_6N_2Br_6$ 2401.
γ-Phenylchinolinmonosulfosäure $C_{15}H_{11}O_3NS$ 2410.
o-Amido-m-ana-dichlorchinolin $C_9H_6N_2Cl_2$ 2398.
o-Amido-m-ana-dichlorchinolinjodmethylat $C_{10}H_9N_2Cl_2J$ 2399.
p-Amido-o-ana-dibromchinolin $C_9H_6N_2Br_2$ 2399.
ana-Amido-o-p-dibromchinolin $C_9H_6N_2Br_2$. Salze 2400.
p-Amido-γ-phenylchinolin $C_{15}H_{12}N_2$ 2411.
γ-Phenyl-p-amidochinolin $C_{15}H_{12}N_2$. Salze 2411.
p-Amido-γ-phenylchinaldin $C_{16}H_{14}N_2$ 2411.
p-Oxychinolinmethylrhodanat $C_{11}H_{10}ON_2S$ 2398.
p-Aethoxychinolin (Chinäthol) $C_{11}H_{11}ON$. Salze 2401.
Nitrochinäthol $C_{11}H_{10}O_3N_2$. Salze 2402.
Amidochinäthol $C_{11}H_{12}ON_2$ 2402.
ana-Jod-p-oxychinolin C_9H_6ONJ 2405.
ana-Brom-p-oxychinolin C_9H_6ONBr 2403.
m-ana-Dibrom-o-oxychinolin $C_9H_5ONBr_2$ 2404.
Dibrom-o-oxychinolinhydrobromiddibromid $C_9H_6ONBr_3$ 2404.
Dijod-o-oxychinolin $C_9H_5ONJ_2$ 2405.
ana-meta-Dijod-o-oxychinolin $C_9H_5ONJ_2$ 2405.
Tribrom-o-oxychinolin $C_9H_4ONBr_3$ 2404.
m-ana-β-Tribrom-o-oxychinolin $C_9H_4ONBr_3$ 2405.
Tribrom-p-oxychinolin $C_9H_4ONBr_3$ 2403.
ana-Amidooxychinolin $C_9H_8ON_2$ 2406.
o-Amido-ana-oxychinolin $C_9H_8ON_2$ 2406.
o-Oxychinaldin $C_{10}H_9ON$. Salze 1964.
p-Methyl-o-oxychinolin-ana-sulfonsäure $C_{10}H_9O_4NS$ 2405.
p-Methyl-m-jod-o-oxychinolin-ana-sulfonsäure $C_{10}H_8O_4NJS$ 2405.
γ-Oxy-β-amylchinolin $C_{14}H_{17}ON$ 2393.
Phenyloxychinolin $C_{13}H_{11}ON$ 2458.
γ-Phenylmethylchinolon $C_{16}H_{13}ON$ 2409.

γ-Phenyl-p-oxychinaldin $C_{16}H_{13}ON$. Salze 2414.
p-Oxy-γ-phenylchinaldin $C_{16}H_{13}ON$ 2413.
γ-Phenyl-p-methoxychinaldin $C_{17}H_{15}ON$. Salze 2413.
Dioxychinolin $C_9H_7O_2N$ 2406.
Acetylderivat des Dioxychinolins $C_{11}H_9O_3N$ 2407.
p-Aethoxy-γ-oxychinaldin $C_{12}H_{13}O_2N$ 1644.
Trioxychinolin $C_9H_7O_3N$ 2407.
Trioxychinolindiacetylderivat $C_{13}H_{11}O_5N$ 2407.
Py-1-chinolylpropylalkohol $C_{12}H_{13}ON$ 2394.
o-p-Dimethylchinophtalon $C_{20}H_{15}O_2N$ 2407.
Nitro-o-p-dimethylchinophtalon $C_{20}H_{14}O_4N_2$ 2408.
o-p-Dimethylchinophtalonsulfonsäure $C_{20}H_{15}O_5NS$ 2408.
γ-Phenylchinaldinsäure $C_{16}H_{11}O_2N$. Salze 2414.
Py-1-chinolylessigsäure $C_{11}H_9O_2N$. Salze 2395.
Py-1-chinolylessigsäuremethylester $C_{12}H_{11}O_2N$ 2395.
Chinolylessigsäureäthylester $C_{13}H_{13}O_2N$ 2395.
Py-1-chinolylpropionsäure $C_{12}H_{11}O_2N$ 2394.
Py-1-chinolylpropionsäureamid $C_{12}H_{12}O_2N_2$ 2394.
Py-1-chinolylacrylsäure $C_{12}H_9O_2N$. Salze 2393.
Py-1-chinolylacrylsäureäthyläther $C_{14}H_{13}O_2N$ 2393.
Py-1-chinolylacrylsäureamid $C_{12}H_{10}ON_2$ 2394.
Py-1-chinolylglycerinsäure $C_{12}H_{11}O_4N + 3H_2O$. Salze 2394.
Py-1-chinolylglycerinsäuremethylester $C_{13}H_{13}O_4N$ 2395.
Py-1-chinolylglycerinsäureäthylester $C_{14}H_{15}O_4N$ 2395.
o-p-Dimethylchinaldinsäure $C_{12}H_{12}O_2N$ 2408.
β-Methyl-α-äthylchinolincarbonsäure $C_{13}H_{13}O_2N$ 2392.
β-Amyl-α-hexylchinolin-o-carbonsäure $C_{21}H_{29}O_2N$ 2392.
Phenylhydrocarbostyril $C_{15}H_{13}ON$ 1798.
ν-Methyltetrahydrochinolin (Kairolin) $C_{10}H_{13}N$ 2391.
Oxydationsproduct aus B-2-Aethoxy-n-methyl-tetrahydrochinolin $C_{12}H_{13}O_5N + H_2O$ 2429.
Tetrahydro-γ-phenylchinolin $C_{15}H_{15}N$ 2411.
γ-Phenyltetrahydrochinolin $C_{15}H_{15}N$. Salze 2410.
γ-Phenyl-p-nitrosotetrahydrochinolin $C_{15}H_{14}ON_2$ 2410.
Nitrosamin des γ-Phenyltetrahydrochinolins $C_{15}H_{14}ON_2$ 2410.
Acetylverbindung des γ-Phenyltetrahydrochinolins $C_{17}H_{17}ON$ 2410.
Benzoylverbindung des γ-Phenyltetrahydrochinolins $C_{22}H_{19}ON$ 2410. 2414.
Monomethylverbindung des γ-Phenyltetrahydrochinolins $C_{16}H_{17}N$ 2410.
Tetrahydro-γ-phenylchinaldin $C_{16}H_{17}N$ 2411.
γ-Phenyltetrahydrochinaldin $C_{16}H_{17}N$. Salze 2411.
Nitrosamin des γ-Phenyltetrahydrochinaldins $C_{16}H_{16}ON_2$ 2411.
Hexahydrochinolinsäurediäthyläther $C_{11}H_{19}O_4N$ 2351.
m s-Ketodihydro-α-chinochinolin (α-Chinochinolon) $C_{12}H_8ON_2$. Salze 2417.
m s-Ketodihydrochinochinolin-β-carbonsäure (α-Chinochinolon-β-carbonsäure) $C_{13}H_8O_3N_2$. Salze 2416.
m s-Ketodihydro-α-chinochinolin-β-carbonsäuremethylester (α-Chinochinolon-β-carbonsäuremethylester) $C_{14}H_{10}O_3N_2$ 2416.
m s-Ketodihydro-α-chinochinolin-β-carbonsäure-o-carboxyanilid (α-chinochinolon-β-carbonsäure-o-carboxyanilid) $C_{20}H_{13}O_4N_3$. Salze 2416.
Dibenzoyloctohydro-α-chinochinolin $C_{26}H_{24}O_2N_2$ 2417.
Py-1-Py-2-Dichinolyl $C_{18}H_{12}N_2$. Salze 2395.
Py-1-Py-2-Dichinolyljodmethylat $C_{18}H_{12}N_2$ 2396.

E. Isochinolingruppe.

Isochinolintetrajodid $C_9H_7NJ_4$ 2421.
α-Methyl-i-chinolin $C_{10}H_9N$ 2421.
Chlorisochinolin C_9H_6NCl 1940.
Monojodisochinolin C_9H_6NJ 2421.
Monojodisochinolinbijodid $C_9H_6NJ_3$ 2421.
Nitroderivat des Monojodisochinolins $C_9H_5O_2N_2J$ 2421.
Isochinolin-B-α-sulfonsäure $C_9H_7O_3NS + H_2O$. Salze 2422.
Isochinolinsulfonsäure II $C_9H_7O_3NS + H_2O$. Salze 2422.
B-α-Amidoisochinolin $C_9H_8N_2$ 2424.

B-α-Amidoisochinolinchlormethylat $C_{10}H_{11}N_2Cl$ 2424.
B-α-Amidoisochinolinjodmethylat $C_{10}H_{11}N_2J$ 2424.
B-α-Amidoisochinolinbromäthylat $C_{11}H_{13}N_2Br$ 2425.
B-α-Amidoisochinolinjodäthylat $C_{11}H_{13}N_2J$ 2425.
B-α-Amidoisochinolinchlorbenzylat $C_{16}H_{15}N_2Cl + 2H_2O$ 2425.
B-α-Oxyisochinolin C_9H_7ON. Salze 2423.
B-α-Oxyisochinolinmethyloxyhydrat $C_{10}H_{11}O_2N + H_2O$ 2423.
B-α-Oxyisochinolinchlormethylat $C_{10}H_{10}ONCl + 1^1/_2H_2O$ 2423.
B-α-Oxyisochinolinjodmethylat $C_{10}H_{10}ONJ$ 2423.
B-α-Oxyisochinolinäthylhydroxyd $C_{11}H_{13}O_2N + 2H_2O$ 2423.
B-α-Oxyisochinolinbromäthylat $C_{11}H_{12}ONBr + 2H_2O$ 2423.
B-α-Oxyisochinolinjodäthylat $C_{11}H_{12}ONJ + 2H_2O$ 2423.
B-α-Oxyisochinolinbenzylhydroxyd $C_{16}H_{15}O_2N + 2H_2O$ 2424.
B-α-Oxyisochinolinchlorbenzylat $C_{16}H_{14}ONCl + 2H_2O$ 2424.
B-α-Aethoxyisochinolin $C_{11}H_{11}ON$ 2424.
Chloräthylat des B-α-Aethoxyisochinolins $C_{13}H_{16}ONCl$ 2424.
B-α-Aethoxyisochinolinjodäthylat $C_{13}H_{16}ONJ$ 2424.
B-2-Oxyisochinolin C_9H_7ON. Salze 2427.
B-2-Methoxyisochinolin $C_{10}H_9ON$. Salze 2427.
B-2-Methoxyisochinolinjodmethylat $C_{11}H_{12}ONJ$ 2427.
B-2-Aethoxyisochinolin $C_{11}H_{11}ON$. Salze 2427.
B-2-Aethoxyisochinolinjodäthylat $C_{13}H_{16}ONJ$ 2427.
B-2, 3-Methylendioxyisochinolin $C_{10}H_7O_2N$ 2427.
B-2, 3-Methylendioxyisochinolinjodmethylat $C_{11}H_{10}O_2NJ$ 2428.
B-2-Methoxytetrahydroisochinolin $C_{10}H_{13}ON$. Salze 2428.
B-2-Methoxy-n-methyltetrahydroisochinolin $C_{11}H_{15}ON$. Salze 2428.
B-2-Methoxy-n-äthyltetrahydroisochinolin $C_{12}H_{17}ON$. Salze 2428.
B-2-Aethoxytetrahydroisochinolin $C_{11}H_{15}ON$ 2428.
B-2-Aethoxy-n-methyltetrahydroisochinolin $C_{13}H_{17}ON$. Salze 2429.
B-2-Aethoxy-n-äthyltetrahydroisochinolin $C_{14}H_{19}ON$. Salze 2429.
B-2, 3-Methylendioxy-n-methyltetrahydroisochinolin $C_{11}H_{13}O_2N$ 2429.

F. Carbazolgruppe.

Chlorbromcarbazol $C_{12}H_7NClBr$ 2336.
Acetylchlorbromcarbazol $C_{14}H_9ONClBr$ 2336.
Benzoylchlorbromcarbazol $C_{19}H_{11}ONClBr$ 2336.
Acetylbibromcarbazol $C_{14}H_9ONBr_2$ 2336.
Dijodcarbazol $C_{12}H_7NJ_2$ 2337.
Benzoyltribromcarbazol $C_{19}H_{10}ONBr_3$ 2336. 2337.
α-Benzoyldichlordibromcarbazol $C_{19}H_9ONCl_2Br_2$ 2336.
β-Benzoyldichlordibromcarbazol $C_{19}H_9ONCl_2Br_2$ 2336.
Pentabromcarbazol $C_{12}H_4NBr_5$ 2337.
Heptabromcarbazol $C_{12}H_2NBr_7$ 2337.
Tetramethylcarbazol $C_{16}H_{17}N$ 1602.

G. Pyrazolgruppe.

Harnstoff des Pyrazols $C_4H_5ON_3$ 2242.
1-Urethan des Pyrazols $C_6H_8O_2N_2$ 2242.
1-Acetylpyrazol $C_5H_6ON_2$ 2242.
1-Benzoylpyrazol $C_{10}H_8ON_2$ 2241.
3, 5-Diamidopyrazol $C_3H_6N_4$ 2238.
3, 5-Dibenzaldiamidopyrazol $C_{17}H_{14}N_4$ 2239.
Pyrazolsulfosäure $C_3H_4O_3N_2S$ 2241.

Methylpyrazole.

1-Methylpyrazol $C_4H_6N_2$ 2241.
5-Methylpyrazol $C_4H_6N_2$. Salze 2239.
3, 5-Dimethylpyrazol $C_5H_8N_2$ 2239. 2243.
1, 3, 5-Trimethylpyrazol $C_6H_{10}N_2$ 2242.
4-Jod-1, 3, 5-trimethylpyrazol $C_6H_9N_2J$ 2242.
4-Nitro-1, 3, 5-trimethylpyrazol $C_6H_9O_2N_3$ 2242.
4-Amido-1, 3, 5-trimethylpyrazol $C_6H_{11}N_3$ 2242.
Diazotrimethylpyrazol $C_6H_{10}ON_2$ 2242.
3, 4, 5-Trimethylpyrazol $C_6H_{10}N_2$ 2240.
1, 3, 4, 5-Tetramethylpyrazol $C_7H_{12}N_2$ 2242.

Phenylpyrazole.

Phenylpyrazol $C_9H_8N_2$ 2238.
Phenylpyrazolharnstoff $C_{10}H_9ON_3$ 2244.
4 (?)-Bromphenylpyrazol $C_9H_7N_2Br$ 2244.

Mononitrophenylpyrazol $C_9H_7O_2N_3$ 2244.
1-Phenyl-5-äthoxypyrazol $C_{11}H_{12}ON_2$ 2263.
1-Phenyl-3-methyl-5-äthoxypyrazol $C_{12}H_{14}ON_2$ 2263.
3-Phenylpyrazol $C_9H_8N_2$ 2240.
(5)
3-Phenylpyrazol $C_9H_8N_2$ 2244.
4-Phenylpyrazol $C_9H_8N_2$ 2245.
5-Phenylpyrazol $C_9H_8N_2$ 2240.
1-Phenyl-3, 5-diamidopyrazol $C_9H_{10}N_4$ 2239.
1-Methylphenylpyrazol $C_{10}H_{10}N_2$ 2244.
3, 5-Methylphenylpyrazol $C_{10}H_{10}N_2$ 2247.
1-Methylphenylpyrazoljodmethylat $C_{11}H_{13}N_2J$ 2244.
1-Phenyl-3-methyl-5-methoxypyrazol $C_{11}H_{12}ON_2$. Salze 2266.
4-Bis-1-Phenyl-2-methyl-5-methoxypyrazol $C_{22}H_{22}O_2N_4$ 2266.
1-Phenyl-3-methyl-5-äthoxypyrazol $C_{12}H_{14}ON_2$ 2265.
1-Phenyl-3-methyl-5-oxäthoxypyrazol $C_{12}H_{14}O_2N_2 + H_2O$ 2266.
1-p-Oxyphenyl-3-methyl-5-äthoxypyrazol $C_{12}H_{14}O_2N_2$ 2248.
1-p-Aethoxyphenyl-3-methyl-5-äthoxypyrazol $C_{14}H_{18}O_2N_2$ 2248.
1-p-Aethoxyphenyl-3-methyl-4-nitro-5-äthoxypyrazol $C_{14}H_{17}O_4N_3$ 2249.
1-Phenyl-3, 4-dimethyl-5-methoxypyrazol $C_{12}H_{14}ON_2$ 2266.
(5)
4-Phenyl-3-isopropylpyrazol $C_{12}H_{14}N_2$ 2245.
(5)
Carbinol des 4-Phenyl-3-isopropylpyrazols $C_{12}H_{14}ON_2$ 2245.
3, 5-Diphenylpyrazol $C_{15}H_{12}N_2$ 2243.
1, 3-Diphenyl-5-methylpyrazol $C_{16}H_{14}N_2$ 2243.

Pyrazolcarbonsäuren.

Pyrazol-5-carbonsäure $C_4H_4O_2N_2$ 2239.
5-Methylpyrazol-3-carbonsäure $C_5H_6O_2N_2$ 2239.
(5)
4-Phenylpyrazol-3-carbonsäure $C_{10}H_8O_2N_2$ 2245.
1-Phenyl-5-methylpyrazol-4-carbonsäureäther $C_{13}H_{14}O_2N_2$ 2247.
1-Phenyl-3, 5-dimethylpyrazol-4-carbonsäure $C_{12}H_{12}O_2N_2$ 2266.
1, 5-Diphenyl-3-methylpyrazol-4-carbonsäure $C_{17}H_{14}O_2N_2$ 2243.
1, 5-Diphenyl-3-methylpyrazol-4-carbonsäureester $C_{19}H_{18}O_2N_2$ 2243.
Pyrazol-3, 5-dicarbonsäure $C_5H_4O_4N_2 + H_2O$ 2239.
Pyrazol-3, 5-dicarbonsäuredimethyläther $C_7H_6O_4N_2$ 2239.
4-Chlorpyrazol-3, 5-dicarbonsäure $C_5H_3O_4N_2Cl + H_2O$ 2241.
Pyrazol-3, 4, 5-tricarbonsäure $C_6H_4O_6N_2 + 2H_2O$ 2239.
Säure $C_{12}H_{12}O_3N_2$ aus Methylacetondicarbonsäureester und Phenylhydrazin 1720.
Ester $C_{14}H_{16}O_3N_2$ der Säure $C_{12}H_{12}O_3N_2$ aus Methylacetondicarbonsäureester und Phenylhydrazin 1720.

Pyrazolinderivate.

5-Methylpyrazolin $C_4H_8N_2$ 2240.
Maleïnsaures Trimethylpyrazolin $C_{10}H_{16}O_4N_2$ 1446.
5-Phenylpyrazolin $C_9H_{10}N_2$ 2240.
1-Phenyl-3-methylpyrazolin $C_{10}H_{12}N_2$ 2266.
4-Bis-1-phenyl-3-methylpyrazolin $C_{20}H_{22}N_4$ 2266.
1, 5-Diphenyl-3-methylpyrazolin $C_{16}H_{16}N_2$ 2244.
Bis-5-phenylpyrazolin $C_{18}H_{20}N_4$ 2240.
Triphenylpyrazolin $C_{21}H_{18}N_2$ 1941.
Phenylpyrazolindicarbonsäure $C_{11}H_{10}O_4N_2 + 2H_2O$. Salze 2238.
Phenylacetylpyrazolindicarbonsäureäthylester $C_{17}H_{20}O_5N_2$ 2237.
Phenylhydrazon des Phenylacetylpyrazolindicarbonsäureäthylesters $C_{23}H_{26}O_4N_4$ 2238.

Pyrazolonderivate.

Pyrazolon $C_3H_4ON_2$ 2249.
Isonitrosopyrazolon $C_3H_3O_2N_3$ 2250.
3, 4-Pyrazolono-Pyrazolon $C_4H_2O_2N_4$ 2252.
4-Benzalpyrazolon $C_{10}H_8ON_2$ 2249.
4-Azobenzolpyrazolon $C_9H_8ON_4$ 2250.
4-p-Azotoluolpyrazolon $C_{10}H_{10}ON_4$ 2250.
3-Methylpyrazolon $C_4H_6ON_2$ 2252.
4-Dibrom-3-Methylpyrazolon $C_4H_4ON_2Br_2$ 2258.
3-Methylpyrazolon-4-azobenzol $C_{10}H_{10}ON_4$ 2258.
3, 4-Dimethylpyrazolon $C_5H_8ON_2$ 2258.
3, 4-Dimethyl-4-nitrosopyrazolon $C_5H_7O_2N_3$ 2259.
3, 4-Dimethylpyrazolon-4-azobenzol $C_{11}H_{12}ON_4$ 2259.
4-Benzal-Bis-3, 4-dimethylpyrazolon $C_{17}H_{20}O_2N_4$ 2258.
3, 4, 4-Trimethylpyrazolon $C_6H_{10}ON_2$ 2259.

1-Acetyl-3, 4, 4-trimethylpyrazolon $C_8H_{12}O_2N_2$ 2259.
3-Methyl-4-trimethylenopyrazolon $C_6H_8ON_2$ 2252.
3-Methyl-4-allylpyrazolon $C_7H_{10}ON_2$ 2252.
Phenylpyrazolon vom Schmelzp. 153° (154°) $C_9H_8ON_2$ 2259.
Phenylpyrazolon vom Schmelzp. 118° $C_9H_8ON_2$ 2259.
3-Phenylpyrazolon $C_9H_8ON_2$ 2252. 2256.
3-Phenylpyrazolon-Rubazonsäure $C_{18}H_{13}O_2N_5$ 2256.
3-Phenylpyrazolonblau $C_{18}H_{12}O_2N_4$ 2258.
4-Isonitroso-3-phenylpyrazolon $C_9H_7O_2N_3$ 2256.
Acetylderivat des 4-Isonitroso-3-phenylpyrazolons $C_{11}H_9O_3N_3$ 2256.
Benzoylderivat des 4-Isonitroso-3-phenylpyrazolons $C_{16}H_{11}O_3N_3$ 2256.
4-Isonitroso-3-phenylpyrazolonäthylester $C_{11}H_{11}O_2N_3$ 2256.
4-Benzal-3-phenylpyrazolon $C_{16}H_{12}ON_2$ 2256.
3-Phenylpyrazolon-4-azobenzol $C_{15}H_{12}ON_4$ 2257.
1-Acetyl-3-phenylpyrazolon $C_{11}H_{10}O_2N_2$ 2257.
1-Acetyl-3-phenylpyrazolon-4-azobenzol $C_{17}H_{14}O_2N_4$ 2257.
Dibrom-3-phenylpyrazolon $C_9H_6ON_2Br_2$ 2257.
4-Amido-3-phenylpyrazolon $C_9H_9ON_3$ 2252. 2256.
Benzalverbindung des 4-Amido-3-phenylpyrazolons $C_{16}H_{13}ON_3$ 2256.
1-Phenyl-5-pyrazolon $C_9H_8ON_2$. Salze 2260. 2263.
Isonitrosoverbindung des 1-Phenyl-5-pyrazolons $C_9H_7O_2N_3$ 2260.
1-Phenyl-4-benzolazo-5-pyrazolon $C_{15}H_{12}ON_4$ 2263.
Benzalverbindung des 1-Phenyl-5-pyrazolons $C_{16}H_{12}ON_2$ 2260.
1-Methyl-3-phenylpyrazolon $C_{10}H_{10}ON_2$ 2257.
4-Isonitroso-3-methyl-1-phenylpyrazolon $C_{10}H_9O_2N_3$ 1115.
4-Methyl-3-phenylpyrazolon $C_{10}H_{10}ON_2$ 2257.
1-Phenyl-2-methyl-4-pyrazolon $C_{10}H_{10}ON_2$ 2263.
1-Phenyl-3-methyl-4-benzolazo-5-pyrazolon $C_{16}H_{14}ON_4$ 2263.
1-Phenyl-3-methylpyrazolon $C_{10}H_{10}ON_2$ 2243.
1-Phenyl-3-methyl-4-nitropyrazolon $C_{10}H_9O_3N_3$ 2243.
1-Phenyl-3-methyl-4-benzylidenpyrazolon $C_{17}H_{14}ON_2$ 2243.
1-p-Oxyphenyl-3-methyl-5-pyrazolon $C_{10}H_{10}O_2N_2$ 2248.
1-p-Aethoxyphenyl-3-methyl-5-pyrazolon-2-chlormethylat $C_{15}H_{21}O_2N_2Cl$ 2248.
Benzyliden-bis-1-phenyl-3-methyl-5-pyrazolon $C_{27}H_{24}O_2N_4$ 2263.
Dimethylphenylpyrazolon $C_{11}H_{12}ON_2$ 1132. 1720.
Rhodanwasserstoffsaures Phenyldimethylpyrazolon $C_{12}H_{13}ON_3S$ 2267.
Ferriphenyldimethylpyrazolonrhodanid $C_{36}H_{36}O_3N_9S_3Fe$ 2267.
Zinkphenyldimethylpyrazolonchlorid $C_{22}H_{24}O_2N_4Cl_2Zn$ 2268.
Cadmiumphenyldimethylpyrazolonjodid $C_{22}H_{24}O_2N_4J_2Cd$ 2268.
1-Phenyl-3, 4-dimethylpyrazolon $C_{11}H_{12}ON_2$ 2243.
Jodphenyldimethylpyrazolon $C_{11}H_{11}ONJ$ 3086.
4-Bromantipyrin $C_{11}H_{11}ON_2Br$ 2243.
4-Oxyantipyrin $C_{11}H_{12}ON_2Br$ 2243.
Brenzcatechindiantipyrin $C_{28}H_{30}O_4N_4$ 2270.
Resorcinmonoantipyrin $C_{28}H_{30}O_4N_4$ 2270.
Hydrochinondiantipyrin $C_{28}H_{30}O_4N_4$ 2270.
Methylenbisantipyrin $C_{23}H_{24}O_2N_4$. Salze 2269.
Bromadditionsproducte des Methylenbisantipyrins $C_{23}H_{24}O_2N_4Br_4$ 2269.
Aethylidenbisantipyrin $C_{24}H_{26}O_2N_4$. Salze 2269.
Oxybenzyliden- oder Salicylidenbisantipyrin $C_{29}H_{28}O_3N_4 + H_2O$ 2270.
4-Methylantipyrin $C_{12}H_{14}ON_2$ 2243.
4-Aethylantipyrin $C_{13}H_{16}ON_2$ 2243.
Aethylphenylpyrazolon $C_{11}H_{12}ON_2$ 1132.
1-Phenyl-3-methyl-4-dimethylpyrazolon $C_{12}H_{14}ON_2$ 2243.
1-Phenyl-2-propyl-3-methylpyrazolon $C_{13}H_{16}ON_2$ 2243.
1, 4-Diphenylpyrazolon $C_{15}H_{12}ON_2$ 1828.
Pyrazolon-3-aldehyd $C_4H_4O_2N_2$ 2251.
3-Dipyrazolonketon $C_7H_6O_3N_4$ 2251.
Hydrazon vom 1-Phenyl-3-methyl-4-keto-5-pyrazolon $C_{16}H_{18}ON_6$ 2242.
Hexahydrobenzo-3, 4-dipyrazolon $C_8H_8O_2N_4$ 2252.

Hexahydrobenzo-1, 1-diacetyl-3, 4-dipyrazolon $C_{12}H_{12}O_4N_4$ 2253.
3-Dipyrazolonmethylenphenylhydrazin $C_{18}H_{12}O_2N_6$ 2252.
Hexahydrobenzo-1, 1-dimethyl-3, 4-dipyrazolon $C_{10}H_{12}O_2N_4$ 2253.
Hexahydrobenzo-4-benzal-3, 4-dipyrazolon $C_{15}H_{12}O_2N_4$ 2253.
Di-(1)-phenyl-(3, 3)-bispyrazolon $C_{18}H_{14}O_2N_4$ 1134.
Pyrazolon-3-carbonsäure $C_4H_4O_3N_2$. Salze 2250.
Pyrazolon-3-carbonsäuremethylester $C_5H_6O_3N_2$ 2250.
Pyrazolon-3-carbonsäureäthylester $C_6H_8O_3N_4$ 1153. 2250.
4-Isonitrosopyrazolon-3-carbonsäure $C_4H_3O_4N_3$ 2250.
4-Isonitrosopyrazolon-3-carbonsäuremethylester $C_5H_5O_4N_3$ 2250.
4-Isonitrosopyrazolon-3-carbonsäureäthylester $C_6H_7O_4N_3$ 2251.
Pyrazolon-3-carbonamid $C_4H_5O_2N_3$ 2251.
Pyrazolon-3-carbonsäure-4-o-azobenzoësäure $C_{11}H_8O_5N_4$ 2250.
Pyrazolon-3-carbonsäureäthylester-4-o-azobenzoësäure $C_{13}H_{12}O_5N_4$ 2251.
4-Azobenzolpyrazolon-3-carbonsäure $C_{10}H_8O_3N_4$ 2250.
4-Azobenzolpyrazolon-3-carbonsäuremethylester $C_{11}H_{10}O_3N_4$ 2250.
4-Azobenzolpyrazolon-3-carbonsäureäthylester $C_{12}H_{12}O_3N_4$ 2251.
Pyrazolon-3-carbonylhydrazin $C_4H_6O_2N_4$ 2251.
Pyrazolon-3-carbonylbenzalhydrazin $C_{11}H_{10}O_2N_4$ 2251.
4-Hydrazopyrazolon-3-carbonylhydrazin $C_4H_6O_2N_6$ 2251.
4-Benzalpyrazolon-3-carbonsäure $C_{11}H_8O_3N_2$ 2250.
4-Benzalpyrazolon-3-carbonsäuremethylester $C_{12}H_{10}O_3N_2$ 2250.
4-Benzalpyrazolon-3-carbonsäureäthylester $C_{13}H_{12}O_3N_2$ 2251.
4-Benzalpyrazolon-3-carbonylbenzalhydrazin $C_{18}H_{14}O_2N_4$ 2251.
4-Benzalazipyrazolon-3-carbonylbenzalhydrazin $C_{18}H_{14}O_2N_6$ 2251.
1-Phenyl-5-pyrazolon-4-carbonsäure $C_{10}H_8O_3N_2$ 2260.
Phenyl-5-pyrazolon-4-carbonsäureäther $C_{12}H_{12}O_3N_2$ 2260.
1-Phenyl-4-methyl-5-pyrazolon-4-carbonsäure $C_{11}H_{10}O_3N_2$ 2262.
1-Phenyl-5-methylpyrazolon-4-carbonsäureäther $C_{13}H_{14}O_3N_2$ 2261.
Bis-(1-phenyl-5-pyrazolon)-4-propionsäure $C_{21}H_{18}O_4N_4$ 2264.
Bis-(1-phenyl-5-pyrazolon)4-β-propionsäureäther $C_{23}H_{22}O_4N_4$ 2263.

Isopyrazolonderivate.

1, 2, 3-Trimethyl-Isopyrazolon $C_6H_{10}ON_2$ 2258.
1, 2-Diacetyl-3, 4-dimethylisopyrazolon $C_9H_{12}O_3N_2$ 2258.
1, 2-Diacetyl-3-phenylisopyrazolon $C_{13}H_{12}O_3N_2$ 2257.
1, 2-Benzal-3-phenylisopyrazolon-4-azobenzol $C_{29}H_{16}ON_4$ 2257.
3, 4-Benzoisopyrazolon $C_7H_6ON_2$ 2252.
Dihydrobenzo-1, 1, 2, 2-tetramethyl-3, 4-diisopyrazolon $C_{12}H_{16}O_2N_4$ 2253.
Dihydrobenzo-1, 1, 2, 2-tetraacetyl-3, 4-diisopyrazolon $C_{16}H_{16}O_6N_4$ 2253.
Pyrazolidon $C_3H_6ON_2$ 2254.
1-Phenyl-5-pyrazolidon $C_9H_{10}ON_2$ 2262.
1-Phenyl-3-methylpyrazolidon $C_{10}H_{12}ON_2$ 2243.
Pyrazololidon $C_3H_4O_2N_2$ 2255.
4-Isonitrosopyrazololidon $C_3H_3O_3N_3$ 2255.
4-Benzalpyrazololidon $C_{10}H_8O_2N_2$ 2255.
Pyrazololidon-4-p-azotoluol $C_{10}H_{10}O_2N_4$ 2255.

H. Pyridazingruppe.

Pyridazin $C_4H_4N_2$. Salze 2445.
Pyridazindicarbonsäure $C_6H_4O_4N_2$. Salze 2445.
Pyridazintetracarbonsäure $C_8H_4O_8N_2$. Salze 2445.
Pyridazolon $C_4H_6ON_2$ 2445.
3-Phenylpyridazolon $C_{10}H_{10}ON_2$ 2446.
Nitrosoverbindung des Phenylpyridazolons $C_{10}H_9O_2N_3$ 2447.
1, 3-Diphenyl-n-phenylpyridazolon $C_{22}H_{18}ON_2$ 1846.
Pyridazolon-4-carbonsäure $C_5H_6O_3N_2$. Salze 2446.
Pyridazolon-4-carbonsäuremethyläther $C_6H_8O_3N_2$ 2446.
Pyridazolon-4-carbonsäureäthyläther $C_7H_{10}O_3N_2$ 2446.
Pyridazolon-4-carbonylhydrazin $C_5H_8O_2N_4$ 2446.
Pyridazolon-4-carbonylbenzalhydrazin $C_{12}H_{12}O_2N_4$ 2446.
Pyridazolon-4-carbonylisopropylenhydrazin $C_8H_{12}O_2N_4$ 2446.
Benzopyridazolon $C_8H_6ON_2$ 2447.
Benzo-1-acetylpyridazolon $C_{10}H_8O_2N_2$ 2447.

Benzo-6-methoxylpyridazol $C_9H_8ON_2$ 2447.
Benzo-6-äthoxylpyridazol $C_{10}H_{10}ON_2$ 2447.
Benzo-1-methylpyridazolon $C_9H_8ON_2$ 2447.
Benzo-1-äthylpyridazolon $C_{10}H_{10}ON_2$ 2447.
Benzo-3-phenylpyridazolon $C_{14}H_{10}ON_2$ 2447.
Benzo-1-acetyl-3-phenylpyridazolon $C_{16}H_{12}O_2N_2$ 2448.
Benzo-1-methyl-3-phenylpyridazolon $C_{15}H_{12}ON_2$ 2447.
Benzo-1-äthyl-3-phenylpyridazolon $C_{16}H_{14}ON_2$ 2448.
Benzo-3-p-tolylpyridazolon $C_{15}H_{12}ON_2$ 2448.
Benzo-1-methyl-3-p-tolylpyridazolon $C_{16}H_{14}ON_2$ 2448.
Benzo-3-xylylpyridazolon $C_{16}H_{14}ON_2$ 2448.
Benzo-3-naphtylpyridazolon $C_{18}H_{12}ON_2$ 2448.
Benzopyridazolon-3-carbonsäure $C_9H_6O_3N_2$. Salze 2447.
Benzopyridazolon-3-carbonsäure-Methyläther $C_{10}H_8O_3N_2$ 2447.

J. Pyrazingruppe.

Pyrazin $C_4H_4N_2$. Salze 2466.
Pyrazinchlormethylat $C_5H_7N_2Cl$ 2467.
Pyrazinjodmethylat $C_5H_7N_2J$ 2467.
Methylpyrazin $C_5H_6N_2$. Salze 2467.
Methylpyrazinchlormethylat $C_6H_9N_2Cl$ 2468.
Methylpyrazinjodmethylat $C_6H_9N_2J$ 2468.
Dimethylpyrazinchlormethylat $C_7H_{11}N_2Cl$ 1504.
Dimethyldipropylpyrazin $C_{12}H_{20}N_2$ 1415.
p-Dihomopiperylpyrazin $C_{20}H_{16}O_4N_2$ 1684.
Tetraphenylpyrazin $C_{28}H_{20}N_2$ 2275.
Pyrazincarbonsäure $C_5H_4O_2N_2$. Salze 2468.
2-Methylpyrazin-5-carbonsäure $C_6H_6O_2N_2$ 1504.
Dimethylpyrazindicarbonsäure $C_8H_8O_4N_2$ 1270.
2, 3, 5-Triphenyl-5, 6-dihydropyrazin $C_{22}H_{18}N_2$ 2276.
Hippuroflavindiamid $C_{18}H_{14}O_4N_4$ 2471.
Hippuroflavindimethylanilid $C_{32}H_{26}O_4N_4$ 2470.
Hippuroflavinmono-o-toluid $C_{25}H_{18}O_4N_3$ 2470.
Hippuroflavinmono-p-toluid $C_{25}H_{19}O_4N_3$ 2470.
Hippuroflavinmonoxylid $C_{26}H_{21}O_4N_3$ 2470.
Dihydrohippuroflavindiamid (Diamidodioxydibenzoyl-n, n-dihydropyrazin) $C_{18}H_{16}O_4N_4$ 2470.
Dihydrohippuroflavinbismethylanilid (Dimethylanilidodioxydibenzoyl-n, n-dihydropyrazin) $C_{32}H_{28}O_4N_4$ 2470.
Triphenyltetrahydropyrazin $C_{22}H_{20}N_2$ 1505.
Phenyldi-p-tolyltetrahydropyrazin $C_{24}H_{24}N_2$ 1505.
Methylpiperazin $C_5H_{12}N_2$. Salze 2468.
Methylpiperazindinitrosamin $C_5H_{10}O_2N_4$ 2469.
Dibenzoylmethylpiperazin $C_{19}H_{20}O_2N_2$ 2469.
Diäthylpiperazin $C_8H_{18}N_2$ 1504.
Dinitrosodiphenylpiperazin $C_{18}H_{16}O_2N_4$ 2466.
α-Dinaphtylpiperazin $C_{24}H_{22}N_2$ 2465.
β-Dinaphtylpiperazin $C_{24}H_{22}N_2$ 2465.
Phenyl-β-naphtopyrazin $C_{18}H_{12}N_2$ 2276.
Phenylphenanthropyrazin $C_{22}H_{14}N_2$ 2276.
2, 3-Diphenylphenanthropyrazin $C_{28}H_{18}N_2$ 2277.

K. Purine, Harnsäure.

β-Trichlormethylpurin $C_6H_3N_4Cl_3$ 1460.
β-Oxymethylpurin $C_6H_6ON_4$. Salze 1460.
β-Dichloroxymethylpurin $C_6H_4ONCl_2$ 1460.
Dichloroxydimethylpurin $C_7H_6ON_4Cl_2$ 1461.
β-Dioxydimethylpurin $C_7H_8O_2N_4$. Salze 1460.
Chlordioxydimethylpurin $C_7H_7O_2N_4Cl$ 1460.
Caffeylmethylamin $C_9H_{13}O_2N_5$ (?) 1464.
Hydroxycaffeïn $C_8H_{10}O_3N_4$ 1464.
Caffeïncarbonsäure $C_9H_{10}O_4N_4$. Salze 1464.
Methylester der Caffeïncarbonsäure $C_{10}H_{12}O_4N_4$ 1464.
Aethylester der Caffeïncarbonsäure $C_{11}H_{14}O_4N_4$ 1464.
Caffeïncarboxylamid $C_9H_{11}O_3N_5$ 1463.
Cyancaffeïn $C_9H_9N_5O_2$ 1463. 1464.
Caffearin $C_{14}H_{16}O_4N_2$ 1465.

Methylxanthin $C_6H_6O_2N_4$. Salze 1458.
Theobrominperjodid $C_7H_9O_2N_4J_4$ 1461.
Verbindung aus Theobromin $C_7H_9O_2N_4J + {}^1/_2H_2O$ 1462.
Verbindung aus Theobromin $C_{14}H_{18}O_4N_8ClJ_3$ 1461.
Verbindung aus Theobromin $C_{14}H_{18}O_4N_8J_5$ 1462.
Verbindung aus Theobromin $C_{21}H_{27}O_6N_{12}Cl_2J_4$ 1461.
Chlortheophyllin $C_7H_7O_2N_4Cl$ 1459. 1462.
Bromtheophyllin $C_7H_7O_2N_4Br$ 1463.
γ-Monomethylharnsäure $C_6H_6O_3N_4 + H_2O$ 1461.
δ-Dimethylharnsäure $C_7H_8O_3N_4$. Salze 1459. 1460.
Trimethylharnsäure $C_8H_{10}O_3N_4$ 1460.
β-Trimethylharnsäure $C_8H_{10}O_3N_4$. Salze 1455.
γ-Dimethylharnsäure $C_7H_8O_3N_4 + H_2O$ 1455. 1459. 1462. 1463.
β-Thiopseudoharnsäure $C_5H_6O_3N_4S + H_2O$ 1453.
β-Methylthiopseudoharnsäure $C_6H_8O_3N_4S$ 1454.

L. Imidazole und Benzimidazole.

Dimethylimidazol $C_5H_8N_2$. Salze 1414.
Dimethylimidazolon $C_5H_8ON_2$ 1414.
Propylmethylimidazolon $C_7H_{12}ON_2$ 1415.
Phenylimidazolon $C_9H_8ON_2$ 2281. 2282.
Monoacetylderivat des Phenylimidazolons $C_{11}H_{10}O_2N_2$ 2282.
Phenylnitroimidazolon $C_9H_7O_3N_3$ 2282.
Dimethylimidazolylmercaptan $C_5H_8N_2S$ 1414.
Propylmethylimidazolylmercaptan $C_7H_{12}N_2S$ 1415.
Base aus Propylmethylimidazolylmercaptan $C_7H_{12}N_2$ 1415.
α-β-p-Methoxyphenylglyoxalin-μ-sulfhydrat $C_{17}H_{16}O_2N_2S$ 2279.
α-β-Diphenylglyoxalin-μ-äthylsulfid $C_{17}H_{16}N_2S$ 2278.
α-β-Diphenylglyoxalin-μ-sulfosäure $C_{15}H_{12}O_3N_2S + H_2O$ 2279.
α-β-Diphenylglyoxalin-μ-sulfhydrat $C_{15}H_{12}N_2S$ 2278.
α-β-Diphenylglyoxalin-μ-disulfid $C_{30}H_{22}N_4S_2$ 2279.
α-β-Diphenylglyoxalin-μ-methylsulfid $C_{16}H_{14}N_2S$ 2278.
α-β-Diphenyl-ν-äthylgloxalin-μ-sulfhydrat $C_{17}H_{16}N_2S$ 2280.
α-β-Diphenyl-ν-äthylglyoxalin-μ-methylsulfid $C_{18}H_{18}N_2S$ 2280.
α-β-Diphenyl-ν-allylglyoxalin-μ-sulfhydrat $C_{18}H_{16}N_2S$ 2280.
α-β-ν-Triphenylglyoxalin-μ-sulfhydrat $C_{21}H_{16}N_2S$ 2280.
α-β-ν-Triphenylglyoxalin-μ-methylsulfid $C_{21}H_{18}N_2S$ 2280.
α-β-ν-Triphenylglyoxalin-μ-äthylsulfid $C_{23}H_{20}N_2S$ 2281.
α-β-ν-Triphenylglyoxalin-μ-disulfid $C_{42}H_{30}N_4S_2$ 2281.
α-β-Diphenyl-ν-β-naphtylglyoxalin-μ-sulfhydrat $C_{25}H_{18}N_2S$ 2281.
2-Methyl-4, 5-diphenyl-4, 5-dihydroglyoxalin $C_{16}H_{16}N_2$ 2276.
α-μ-Dimethyl-n-phenyldihydroglyoxalin $C_{11}H_{14}N_2$ 2274.
α-μ-Dimethyl-n-paratolyldihydroglyoxalin $C_{12}H_{16}N_2$ 2274.
1, 4-Diphenyldihydroglyoxalin (Diphenyldihydroimidazol) $C_{15}H_{14}N_2$ 2275.
Sulfocarbaminat des 1, 4-Diphenyldihydroglyoxalins $C_9H_{12}N_2S_2$ 2276.
α-Methyl-μ-n-diphenyldihydroglyoxalin $C_{16}H_{16}N_2$ 2274.
2, 4, 5-Triphenyl-4, 5-dihydroglyoxalin (4, 5-Dihydrolophin oder Isoamarin) $C_{21}H_{18}N_2$ 2276.
1, 4-Dimethylglyoxalidin $C_5H_{10}N_2$. Salze 2271.
Benzoylverbindung des 1, 4-Dimethylglyoxalidins $C_{12}H_{14}ON_2$ 2272.
4-Methyl-1-äthylglyoxalidin $C_6H_{12}N_2$. Salze 2272.
Benzoylverbindung des 4-Methyl-1-äthylglyoxalidins $C_{13}H_{16}ON_2$ 2272.
Aethylglyoxalidin $C_5H_{10}N_2$ 2272.
Benzoylverbindung des Aethylglyoxalidins $C_{12}H_{14}ON_2$ 2273.
Propylglyoxalidin $C_6H_{12}N_2$ 2273.
Diphenylacetylenmonoureïn (Tolanmonoureïn) $C_{15}H_{12}ON_2$ 2279.
Di-p-methoxytolanmonoureïn $C_{17}H_{16}O_3N_2$ 2280.
Diphenylacetylenmonomethylureïn $C_{16}H_{14}ON_2$ 2281.
Diphenylacetylenmonophenylureïn $C_{21}H_{16}ON_2$ 2281.
Diphenylacetylen-β-naphtylureïn $C_{25}H_{18}ON_2$ 2281.
Benzoylglyoxalin $C_7H_6N_2$ 2284.
Benzenyl-o-phenylendiamin $C_{13}H_{10}N_2$ 2290.

Benzenyl-o-toluylendiamin $C_{14}H_{12}N_2$ 2290.
Anilido-N-phenyläthenylphenylendiamin $C_{20}H_{17}N_3$ 1565.
Acetylanhydrobase aus 1-Amido-2, 4-diphenyl-m-phenylendiamin $C_{22}H_{19}ON_3$ 1564.
Benzimidazolabkömmling aus 1-Amido-2, 4-diphenyl-m-phenylendiamin und Salicylaldehyd $C_{25}H_{19}ON_3$ 1565.

M. Pyrimidine.

Acetamidomethyloxypyrimidin $C_7H_9O_2N_3$ 2452.
Acetamidophenyloxypyrimidin $C_{12}H_{11}O_2N_3$ 2452.
Hexylmethyloxypyrimidin $C_{11}H_{18}ON_2$. Salze 2451.
Hexyldimethyloxypyrimidin $C_{12}H_{20}ON_2$ 2451.
Hexylmethyläthyloxypyrimidin $C_{13}H_{22}ON_2$ 2451.
Phenylmethyloxypyrimidin $C_{13}H_{14}O_2N_2$ 2453.
m-Nitrophenylmethyloxypyrimidin $C_{11}H_9O_3N_3$ 2454.
Amidophenylmethyloxypyrimidin $C_{11}H_{11}ON_3$ 2455.
m-Nitrophenyldimethyloxypyrimidin $C_{12}H_{11}O_3N_3$ 2454.
m-Nitrophenylmethyläthyloxypyrimidin $C_{13}H_{13}O_3N_3$ 2454.
Hexylphenyloxypyrimidin $C_{16}H_{20}ON_2$ 2451.
m-Nitrophenylphenyloxypyrimidin $C_{16}H_{11}O_3N_3$ 2454.
Hexyloxypyrimidincarbonsäure $C_{11}H_{16}O_3N_2$. Salze 2451.
Nitrophenyloxypyrimidincarbonsäure $C_{11}H_7O_5N_3$ 2455.
Phenyloxypyrimidinessigsäure $C_{12}H_{10}O_3N_2$ 2453.
Phenyloxypyrimidinessigsäureester $C_{14}H_{14}O_3N_2$ 2452.
p-Tolyloxypyrimidinessigsäure $C_{13}H_{12}O_3N_2$ 2453.
p-Tolyloxypyrimidinessigester $C_{15}H_{16}O_3N_2$ 2453.
β-Naphtyloxypyrimidinessigester $C_{16}H_{16}O_3N_2$ 2453.
Furyloxypyrimidinessigester $C_{12}H_9O_4N_2$ 2453.
Säure aus Tolualloxazin $C_7H_6O_5N_4$ 2469.
Einfachstes Alloxazin $C_6H_4O_2N_4$ 2469.

N. Phtalazingruppe.

Phatalazinjodmethylat $C_9H_9N_2J$ 2449.
Phtalazinäthyljodid $C_{10}H_{11}N_2J$ 2449.
Phtalalazinbenzylchlorid $C_{15}H_{13}N_2Cl$ 2450.
Dihydromethylphtalazin $C_9H_{10}N_2$. Salze 2449.
Dihydromethylphtalazinjodmethylat $C_{10}H_{13}N_2J$ 2449.
Methylphtalazon $C_9H_8ON_2$ 2449.
Aethylphtalazon $C_{10}H_{10}ON_2$ 2450.

O. Chinazoline.

δ-Oxychinazolin $C_8H_6ON_2$ 2462.
β-Methyl-δ-oxychinazolin $C_9H_8ON_2$ 2463.
β-Aethyl-δ-oxychinazolin $C_{10}H_{10}ON_2$ 2463.
δ-Oxy-m-toluchinazolin $C_9H_8ON_2$ 2462.
β-Methyl-δ-oxy-m-toluchinazolin $C_{10}H_{10}ON_2$ 2463.
β-Aethyl-δ-oxy-m-toluchinazolin $C_{11}H_{12}ON_2$ 2463.
β-Isopropyl-δ-oxychinazolin $C_{11}H_{12}ON_2$ 2463.
β-Isopropyl-δ-oxy-m-toluchinazolin $C_{12}H_{14}ON_2$ 2463.
m-Methyl-o-uramidobenzoyl $C_9H_8O_2N_2$ 2464.
Nitro-m-methyl-o-uramidobenzoyl $C_9H_7O_4N_3$ 2464.
Dinitro-m-methyl-o-uramidobenzoyl $C_9H_6O_6N_4$ 2464.
Amido-m-methyl-o-uramidobenzoyl $C_9H_9O_2N_3$ 2464.
Diamido-m-methyl-o-uramidobenzoyl $C_9H_{10}O_2N_4$ 2465.
Diacetylderivat des Diamido-m-methyl-o-uramidobenzoyls $C_{13}H_{14}O_4N_4$ 2465.
Phen-β-methylmiazin $C_9H_8N_2$. Salze 2456.
Phen-β-methyl-α-oxymiazin $C_9H_8ON_2$. Salze 2456.
Phen-β-äthylmiazin $C_{10}H_{10}N_2$. Salze 2456.
Phen-β-äthyl-α-oxymiazin $C_{10}H_{10}ON_2$ 2457.
Phen-β-normalpropylmiazin $C_{11}H_{12}N_2$. Salze 2457.
Phen-β-propyl-α-oxymiazin $C_{11}H_{12}ON_2$. Salze 2457.
Phen-β-isopropylmiazin $C_{11}H_{12}ON_2$. Salze 2457.
Phen-β-isopropyl-α-oxymiazin $C_{11}H_{12}ON_2$ 2457.

Phen-β-phenylmiazin $C_{14}H_{10}N_2$. Salze 2457.
Phen-β-phenyl-α-oxymiazin $C_{14}H_{10}ON_2$ 2457.
Phen-β-benzylmiazin $C_{15}H_{12}N_2$ 2458.
Phenyl-β-benzyl-α-oxymiazin $C_{15}H_{12}ON_2$ 2458.
p-Tolu-β-methylmiazin $C_{10}H_{10}N_2$. Salze 2460.
p-Tolu-β-methyl-α-oxymiazin $C_{10}H_{10}ON_2$ 2460.
p-Tolu-β-äthylmiazin $C_{11}H_{12}N_2$. Salze 2461.
p-Tolu-β-phenylmiazin $C_{15}H_{12}N_2$ 2462.
p-Tolu-β-methylmiazin-α-carbonsäure $C_{11}H_{10}O_2N_2 + 2H_2O$. Salze 2459.
p-Tolu-β-methylmiazin-α-carbonsäure-methyläther $C_{12}H_{12}O_2N_2$ 2459.
p-Tolu-β-methylmiazin-α-carbonsäure-äthyläther $C_{13}H_{14}O_2N_2$ 2459.
p-Tolu-β-methylmiazin-α-carbonsäure-amid $C_{11}H_{11}ON_3$ 2459.
p-Tolu-β-äthylmiazin-α-carbonsäure $C_{12}H_{12}O_2N_2$. Salze 2460.
p-Tolu-β-äthylmiazin-α-carbonsäure-methyläther $C_{13}H_{14}O_2N_2$ 2461.
p-Tolu-β-äthylmiazin-α-carbonsäure-äthyläther $C_{14}H_{16}O_2N_2$ 2461.
p-Tolu-β-äthylmiazincarbonsäureamid $C_{12}H_{13}ON_3$ 2461.
p-Tolu-β-phenylmiazincarbonsäure $C_{16}H_{12}O_2N_2$. Salze 2461.
p-Tolu-β-phenylmiazincarbonsäure-äthyläther $C_{18}H_{16}O_2N_2$ 2461.
p-Tolu-β-phenylmiazincarbonsäureamid $C_{16}H_{13}ON_3$ 2461.

P. Chinoxaline.

Aethoxytrichlorchinoxalin $C_{10}H_7ON_2Cl_3$ 1606.
Aethoxydiphenylchinoxalin $C_{22}H_{18}ON_2 + 2H_2O$ 2472.
Oxychlordiphenylchinoxalin (Luteol) $C_{20}H_{13}ON_2Cl$ 2472.
Benzoylluteol $C_{27}H_{17}O_2N_2Cl$ 2474.
Aethoxychlordiphenylchinoxalin $C_{22}H_{17}ON_2Cl$ 2472.
Aethylenphenylendiamin (Tetrahydrochinoxalin) $C_8H_{10}N_2$ 1598.
Chinoxalin-ortho-aminocarbonsäure $C_9H_7O_2N_3$ 2472.
Chinoxalindicarbonsäure $C_{10}H_6O_4N_2$ 2471.
Chinoxalindicarbonsäureanhydrid $C_{10}H_4O_3N_2$ 2471.
Aminsäure der Chinoxalindicarbonsäure $C_{10}H_7O_3N_3$ 2471.

Q. Phenazingruppe.

Amidophenazin $C_{12}H_9N_3$ 2476.
Amidooxyphenazin $C_{12}H_9ON_3$ 2476.
Diacetylderivat des Amidooxyphenazins $C_{16}H_{13}O_3N_3$ 2476.
Dihydroxylirtes Phenylphenazin $C_{18}H_{12}O_2N_2$ 2493.
Isatomonohydrophenazin $C_{14}H_9N_3$ 2330.
Acetylderivat des Isatomonohydrophenazins $C_{16}H_{11}ON_3$ 2330.
m-Chlorisatomonohydrophenazin $C_{14}H_8N_3Cl$ 2330.
Acetylderivat des m-Chlorisatomonohydrophenazins $C_{16}H_{10}ON_3Cl$ 2330.
α-β-Dichlornaphtophenazin $C_{16}H_8N_2Cl_2$ 1992.
α-Oxy-β-chlornaphtophenazin (β-Chlornaphteurhodol) $C_{16}H_9ON_2Cl$ 1992.
4-Oxy-1,2-naphtophenazin $C_{16}H_{10}ON_2$ 1988.
α-β-Dioxynaphtophenazin (α-β-Oxynaphteurhodol) $C_{16}H_{10}O_2N_2$ 1985.
Diacetylderivat des α-β-Dioxynaphtophenazins $C_{20}H_{14}O_4N_2$ 1985.
Naphtodiphenazin $C_{22}H_{14}N_4$ 1985.
α-β-Diketonaphtophenazin (Naphtophenazinchinon) $C_{16}H_8O_2N_2$ 1985. 1992.
Monoxim des α-β-Diketonaphtophenazins $C_{16}H_9O_2N_3$ 1985.
β-Methyleurhodin $C_{18}H_{15}N_3$ 2501.
α-β-Dimethyleurhodin $C_{19}H_{17}N_3$ 2501.
Mononitrophenylrosindulin $C_{28}H_{18}O_2N_4$ 2481.
Trinitrophenolrosindulin $C_{28}H_{16}O_6N_6$ 2481.
Symm. β_2-Amidophenylrosindulin $C_{28}H_{20}N_4$ 2483.
Anilidomethylrosindulin $C_{29}H_{22}N_4$ 1563.
Benzylrosindulin $C_{23}H_{18}N_3Cl$ 2490.
Acetylbenzylrosindulinchlorhydrat $C_{25}H_{20}ON_3Cl$ 2490.
Mononitrorosindon $C_{22}H_{13}O_3N_3$ 2482.
Amidorosindon $C_{22}H_{15}ON_3$ 2482.
Nt_2-7-Anilidoisorosindon $C_{28}H_{19}ON_3$ 2483.
1,2,4,6-Oxyrosindon $C_{22}H_{14}O_2N_2$ 2482.
1,2,4,7-Oxyrosindon $C_{22}H_{14}O_2N_2$ 2482.
Eurhodol aus o-Phenylendiamin und Tetrachlornaphtazarin $C_{16}H_7O_3N_2Cl_3$ 1991.
Monoacetylverbindung des Eurhodols aus o-Phenylendiamin und Tetrachlornaphtazarin $C_{18}H_9O_4N_2Cl_3$ 1991.

Triacetylderivat des Eurhodols aus o-Phenylendiamin und Tetrachlornaphtazarin $C_{22}H_{13}O_6N_2Cl_3$ 1991.
Stilbazoniumbase des Orthosemidins aus p-Toluazophenetol $C_{29}H_{26}O_2N_2$ 2589.
Stilbazoniumbase aus 2-Amido-3′-methyl-5-äthoxydiphenylamin $C_{29}H_{26}O_2N_2$ 2588.
Stilbazoniumbase aus 2-Amido-4-methyl-5-äthoxydiphenylamin $C_{29}H_{26}O_2N_2$ 2586.
Stilbazoniumbase aus 2-Amido-2′,4-dimethyl-5-äthoxydiphenylamin $C_{30}H_{28}O_2N_2$ 2590.
Stilbazoniumbase aus 2-Amido-3′,4-dimethyl-5-äthoxydiphenylamin $C_{30}H_{28}O_2N_2$ 2590.
Stilbazoniumbase aus 2-Amido-4,4′-dimethyl-5-äthoxydiphenylamin $C_{30}H_{28}O_2N_2$ 2591.
Naphtylroth $C_{26}H_{18}N_4$ 2483.
Indulin $C_{18}H_{14}N_4$ 2481.
Phenylindulin $C_{24}H_{17}N_3$ 2478.
meso-Phenylindulin $C_{18}H_{13}N_3$ 2477. 2478.
Amidophenylindulin (Phenyl-meso-amidophenylindulin) $C_{24}H_{18}N_4$ 2478.
Monoacetylderivat des Amidophenylindulins $C_{26}H_{20}ON_4$ 2479.
Benzylidenverbindung des Amidophenylindulins $C_{31}H_{32}N_4$ 2479.
o-Oxybenzylidenverbindung des Amidophenylindulins $C_{31}H_{22}ON_4$ 2479.
Anilidophenylindulin $C_{18}H_{14}N_4$ 2488.
Symm. Anilidophenylindulin $C_{34}H_{24}N_4$ 2482.
Oxyphenylindulin $C_{24}H_{17}ON_3$ 2479.
Phenylmauveïn $C_{30}H_{22}N_4$ 2480.
Phenylamidophenylmauveïn $C_{36}H_{27}N_5$ 2480.
p-Amidophenylphenomauveïn $C_{30}H_{23}N_5$ 2479.
Symm. B II-4-Anilidobenzolindon (Mauvindon) $C_{24}H_{17}ON_3$ 2480.
Indazinbase $C_{26}H_{22}N_4 + C_6H_6$ 2480.
Amidobenzolindon $C_{18}H_{13}ON_3$ 2481.
Anilidobenzolindon $C_{16}H_{17}ON_3$ 2489.
Oxybenzolindon $C_{18}H_{12}O_2N_2$ 2487. 2489.
Symm. Oxybenzolindon $C_{18}H_{12}O_2N_2$ 2481.
Asymm. Oxybenzolindon $C_{18}H_{12}O_2N_2$ 2479.
p-Tolylindulin $C_{25}H_{19}N_3$ 2478.
Meso-α-naphtyl-symm.-naphtindulin $C_{30}H_{19}N_3$ 2484.
Symm. Amido-m-s-naphtylnaphtindulin $C_{30}H_{20}N_4$ 2485.
Nt_2-4-Amidonaphtindon $C_{26}H_{17}ON_3$ 2484.
Nt_2-4-Oxynaphtindon $C_{26}H_{16}O_2N_2$ 2484.
Mesonaphtylnaphtindon $C_{30}H_{18}ON_2$ 2485.
Symm. Amido-m-s-naphtylnaphtindon $C_{30}H_{19}ON_3$ 2485.
Symm. Oxy-m-s-naphtylnaphtindon $C_{30}H_{18}O_2N_2$ 2485.
Chlorphenylfluorindin $C_{24}H_{15}N_4Cl$ 2512.
Methylphenylfluorindin $C_{25}H_{18}N_4$ 2512. 2513.
Dinitrosafranin $C_{18}H_{12}O_4N_6$ 2495.
Methotolusafranin $C_{14}H_{14}N_4$ 2498.
Dinitrophenosafranin $C_{18}H_{12}O_4N_6$ 2496.
Dinitrotetramethylsafranin $C_{22}H_{20}O_4N_6$ 2496.
Aposafraninbase $C_{18}H_{13}N_3$ 2491.
Benzoylverbindung der Aposafraninbase $C_{25}H_{17}ON_3 + C_6H_6$ 2491.
p-Toluidinoaposafranin $C_{25}H_{20}N_4$ 2487. 2488.
Safranol $C_{18}H_{12}O_2N_2$ 2481. 2494.
Monomethyläther des Safranols $C_{19}H_{14}O_2N_2$ 2481.
Monoäthyläther des Safranols $C_{20}H_{16}O_2N_2$ 2481.
Safranon $C_{18}H_{12}ON_2$ 2494.
Oxyaposafranon $C_{18}H_{14}O_2N_2$ 2492.
Anilidoaposafranon $C_{24}H_{17}ON_3$ 2492.
Safraninon $C_{18}H_{13}ON_3$ 2494.
Dimethylsafraninon $C_{20}H_{17}ON_3$. Salze 2493.
Dinitrophenylphenylenblau $C_{18}H_{14}O_4N_6$ 2495. 2496.
Oxydationsproduct des o-Aminodiphenylamins $C_{24}H_{18}N_4$ 2487.
Farbstoff $C_{24}H_{25}ON_3$ 2499.

R. Triazine.

Methyldioxytriazin $C_4H_5O_2N_3$. Salze 2516.
Methyltribromdioxytriazin $C_4H_2O_2N_3Br_3$ 2516.
Phenyldihydrooxytriazin $C_9H_9ON_3$ 2515.
Phenylmethyltetrahydroketotriazin $C_{10}H_{11}ON_3$ 2515.
Diphenyltetrahydroketotriazin $C_{15}H_{13}ON_3$ 2515.

S. Pyrodiazoline.

Diphenylenamidopyrodiazolin $C_{14}H_{10}N_4$. Salze 1749.

Methyläther des Diphenylenpyrodiazolinols $C_{15}H_{11}ON_3$ 1749.
Acetylverbindung des Diphenylenamidopyrodiazolins $C_{16}H_{12}ON_4$ 1749.
Benzoylverbindung des Diphenylenamidopyrodiazolins $C_{21}H_{14}ON_4$ 1749.
Körper $C_{14}H_8O_3N_4$ aus Diphenylenamidopyrodiazolin 1749.
Diphenylenpyrodiazolinol $C_{14}H_9ON_3$. Salze 1749.

T. Azimide und Kyanidine.

Amidophenylazimidobenzol $C_{12}H_{10}N_4$ 2475. 2477.
Acetylderivat des Amidophenylazimidobenzols $C_{14}H_{12}ON_4$ 2477.
Monoacetylderivat des Amidophenylazimidobenzols $C_{14}H_{12}ON_4$ 2475.
Benzoylazimidotoluol $C_{14}H_{11}ON_3$ 2596.
Azimidoxylol $C_8H_9N_3$ 2596.
Benzoylazimidoxylol $C_{15}H_{13}ON_3$ 2596.
Azimid aus Nitroamidodiphenylamin $C_{12}H_8O_2N_4$ 2475. 2477.
Azimid aus 2-Amido-3′-methyl-5-äthoxydiphenylamin $C_{15}H_{15}ON_3$ 2588.
Azimid aus 2-Amido-4-methyl-5-äthoxydiphenylamin $C_{15}H_{15}ON_3$ 2585.
Azimid des Orthosemidins aus p-Toluazophenetol $C_{15}H_{15}ON_3$ 2589.
Azimid aus 2-Amido-3′, 4-dimethyl-5-äthoxydiphenylamin $C_{16}H_{17}ON_3$ 2590.
Azimid aus 2-Amido-4, 4′-dimethyl-5-äthoxydiphenylamin $C_{16}H_{17}ON_3$ 2591.
Dinitrophenyloxykyanidin $C_{15}H_9O_5N_5$ 2453.
Dinitrophenylmethylkyanidin $C_{16}H_{11}O_4N_5$ 2453.

U. Triazolgruppe.

Harnstoff des Phenylamidomethyltriazols $C_{16}H_{15}ON_5$ 2309.
Thioharnstoff des Phenylamidomethyltriazols $C_{16}H_{15}N_5S$ 2309.
Phenyloxymethyltriazol $C_9H_9ON_3$ 2309.
1, 5-Diphenyl-1, 2, 4-triazol $C_{14}H_{11}N_3$ 2304.
1, 5-Diphenyl-3-oxy-1, 2, 4-triazol $C_{14}H_{11}ON_3$. Salze 2304.
Acetylverbindung des 1, 5-Diphenyl-3-oxy-1, 2, 4-triazols $C_{16}H_{13}O_2N_3$ 2304.
Benzoylderivat des 1, 5-Diphenyl-3-oxy-1, 2, 4-triazols $C_{21}H_{15}O_2N_3$ 2304.
Aethylderivat des 1, 5-Diphenyl-3-oxy-1, 2, 4-triazols $C_{16}H_{15}ON_3$ 2304.
Acetyldifuryltriazol $C_{12}H_9O_3N_3$ 2225.
Phenylmethyltriazolcarbonsäure $C_{10}H_9O_2N_3$ 2309.
Diphenyltriazolcarbonsäure $C_{14}H_{11}N_3$ 2305.
Phenylamidomethylosotriazol $C_9H_{10}N_4$ 2308.
Phenylazomethylosotriazol $C_{15}H_{13}N_5$ 2308.
Imidothiourazol $C_2H_4N_4S$ 2306.
Diacetylimidothiourazol $C_6H_8O_2N_4S$ 2306.
Nitrosoverbindung des 1-Aethyläthylimidothiourazols $C_6H_{11}ON_5S$ 2307.
1-Aethyläthylimidothiourazol $C_6H_{12}N_4S$ 2307.
Diacetyl-1-äthyläthylimidothiourazol $C_{10}H_{16}O_2N_4S$ 2307.
Monomethylirtes 1-Aethyläthylimidothiourazol $C_7H_{14}N_4S$ 2307.
Dithiourazol $C_2H_3N_3S_2$ 2306.
Acetyldithiourazol $C_4H_5ON_3S$ 2306.
Azoverbindung aus Dithiourazol $C_2HN_3S_2$ 2306.
1-Aethyldithiourazol $C_4H_7N_3S_2$ 2306.
Nitrosoverbindung des 1-Aethyldithiourazols $C_4H_6ON_4S_2$ 2307.
Azoverbindung aus 1-Aethyldithiourazol $C_4H_5N_3S_2$ 2307.
Methyl-1-äthyldithiourazol $C_5H_9N_3S_2$ 2307.
1-Phenyldithiourazol $C_8H_7N_3S_2$ 2307.
Monoacetylphenyldithiourazol $C_{10}H_9ON_3S_2$ 2308.
Körper aus Monoacetylphenyldithiourazol $C_{12}H_{16}O_2N_6S_4$ 2308.
Diacetylphenyldithiourazol $C_{12}H_{11}O_2N_3S_2$ 2308.
Azoverbindung aus 1-Phenyldithiourazol $C_8H_5N_3S_2$ 2307.

V. Tetrazolderivate.

Tetrazol CH_2N_4 2317.
Acetylamidotetrazol $C_3H_5ON_5$ 2316.
Benzoylamidotetrazol $C_8H_7ON_5$ 2316.
Monomethylamidotetrazol $C_2H_5N_3$ 2318.
Dimethylamidotetrazol $C_3H_7N_5$. Salze 2317.
Cyansaures Amidotetrazol $C_2H_4ON_6$ 2316.
Diäthylamidotetrazol $C_5H_{11}N_5$ 2318.
α-Monobenzylamidotetrazol $C_8H_9N_5$ 2318.
β-Monobenzylamidotetrazol $C_8H_9N_5$ 2318.
α-Dibenzylamidotetrazol $C_{15}H_{15}N_5$. Salze 2318.

Nitroso-α-dibenzylamidotetrazol $C_{15}H_{14}ON_6$ 2318.
β-Dibenzylamidotetrazol $C_{15}H_{15}N_5$ 2318.
Nitroso-β-dibenzylamidotetrazol $C_{15}H_{14}ON_6$ 2318.
Tetrazylsemicarbazid $C_2H_5ON_7$ 2316.
Triacetyltetrazylhydrazin $C_7H_{10}O_3N_6$ 2316.
Acetontetrazylhydrazon $C_4H_8N_6$ 2316.
Acetophenontetrazylhydrazon $C_9H_{10}N_6$ 2316.
Tetrazylazoimid (Diazotetrazolimid) CHN_7 2316.
α-Benzyltetrazylhydrazin $C_8H_{10}N_6$. Salze 2319.
Dihydrobenzaltetrazylhydrazin $C_8H_{10}N_6$ 2317.
α-Benzalmonobenzyltetrazylhydrazin $C_{15}H_{14}N_6$ 2319.
β-Benzalbenzyltetrazylhydrazin $C_{15}H_{14}N_6$ 2319.
α-Benzaldibenzyltetrazylhydrazin $C_{22}H_{20}N_6$ 2319.
β-Dibenzylbenzaltetrazylhydrazin $C_{22}H_{20}N_6$ 2319.
α-Tribenzyltetrazylhydrazin $C_{22}H_{22}N_6$ 2319.
β-Tribenzyltetrazylhydrazin $C_{22}H_{22}N_6$ 2319.
Difurylisodihydrotetrazin $C_{10}H_8O_2N_4$ 2225.
4-Phenyltetrazol-3-ol $C_7H_6ON_4$ 2320.
Benzyloxytetrazolbenzyläther (Dibenzyloxytetrazol) $C_{15}H_{14}ON_4$ 2318.
Furyltetrazotsäure $C_5H_4ON_4$ 2224.
Di-p-oxydiphenyltetrazoliumbetaïn $C_{14}H_{10}O_4N_4$ 2321.
Di-p-phenetyltetrazoliumbetaïn $C_{18}H_{18}O_4N_4 + 2H_2O$ 2322.
Di-m-nitrodiphenyltetrazoliumchloridcarbonester $C_{16}H_{13}O_6N_6Cl$ 2323.
Di-p-phenetyltetrazoliumchloridcarbonsäure $C_{18}H_{19}O_4N_4Cl$ 2321.
Di-p-phenetyltetrazoliumchloridcarbonester $C_{20}H_{23}O_4N_4Cl$ 2322.
4-Phenyltetrazol-3-thiol $C_7H_6N_4S$ 2320.
Disulfid aus 4-Phenyltetrazol-3-thiol $C_{14}H_{10}N_8S$ 2320.
4-Phenyltetrazol-3-methylthiol $C_8H_8N_4S$ 2320.
4-Phenyl-3-sulfotetrazolin $C_7H_6N_4S$ 2319.
4-Phenyltetrazol-3-sulfonsäure $C_7H_6O_3N_4$ 2320.

Alkaloide.

Triacetylaconitin $C_{39}H_{51}O_{15}N$ 2157.
Diacetylaconitin $C_{37}H_{49}O_{14}N$ 2158.
Triacetylpyroaconitin $C_{37}H_{49}O_{13}N$ 2158.
Tetraacetylaconin $C_{32}H_{47}O_{14}N$ 2159.
Diacetylbenzaconin $C_{35}H_{47}O_{13}N$ 2157.
Triacetylbenzaconin $C_{37}H_{49}O_{14}N$ 2157.
Tetraacetylbenzaconin $C_{39}H_{51}O_{15}N$ 2157.
Dibenzaconin $C_{38}H_{47}O_{12}N$ 2158.
Pseudaconitin $C_{36}H_{49}O_{12}N$ 2159.
Cynoctonin $C_{36}H_{55}O_{12}N_2$ 2161.
Japaconitin $C_{66}H_{88}O_{21}N$ 2162.
Tribromcynoctonin $C_{36}H_{52}O_{12}N_2Br_3$ 2162.
Lappaconitin $C_{34}H_{48}O_8N_2$ 2161.
Tribromlappaconitin $C_{34}H_{45}O_8N_2Br_3$ 2161.
Lycaconitin $C_{44}H_{60}O_{12}N_2$ 2161.
Lycoctonin $C_{24}H_{42}O_7N$ 2161.
Lycoctoninsäure $C_{17}H_{18}O_4N_2$ 2161.
Myoctonin $C_{40}H_{56}O_{12}N_2$ 2161.
Septentrionalin $C_{31}H_{48}O_9N_2$ 2161.
Tribromseptentrionalin $C_{31}H_{45}O_9N_2Br_3$ 2161.
Anagyrin $C_{14}H_{18}O_2N_2$ 2163.
Aristolochin $C_{32}H_{22}O_{13}N_2$ 2165.
Aristolsäure $C_{15}H_{11}O_7N$ 2166.
Aristidinsäure $C_{18}H_{13}O_7N$ 2166.
Aristinsäure $C_{18}H_{13}O_7N$ 2165.
Aristinsäuremethyläther $C_{19}H_{15}O_7N$ 2165.
Atisin $C_{46}H_{74}O_4N_2$ 2162.
Cusparin $C_{20}H_{19}O_3N$ 2163. 2164.
Cusparinmethylammoniumhydroxyd $C_{21}H_{23}O_4N$ 2164.
Cusparinmethylchlorid $C_{21}H_{22}O_3NCl$ 2164.
Cusparinmethyljodid $C_{21}H_{22}O_3NJ$ 2164.
Cusparinäthylchlorid $C_{22}H_{24}O_3NCl$ 2165.
Cusparinäthyljodid $C_{22}H_{24}O_3NJ$ 2165.
Cusparindibromid $C_{20}H_{19}O_3NBr_2$ 2164.
Methylcusparin $C_{21}H_{21}O_3N + {}^1/_2H_2O$. Salze 2164.
Methylcusparinmethyljodid $C_{22}H_{24}O_3NJ$ 2165.
Aethylcusparin $C_{22}H_{23}O_3N$ 2165.
Aethylcusparinhydrat $C_{22}H_{25}O_4N$ 2165.
Dihydroxytropidin $C_8H_{15}O_2N$ 2167.
Lactyltropeïn $C_{11}H_{19}O_3N$. Salze 2166.
Scopolamin $C_{17}H_{21}O_4N + H_2O$ 2171.
Methylscopolin $C_9H_{15}O_2N$ 2172.
Acetylscopoleïn $C_{10}H_{15}O_3N$ 2171.
Benzoylscopoleïn $C_{15}H_{17}O_3N$ 2171.
Scopoligenin $C_7H_{11}O_2N$ 2172.
Tropinsäure $C_8H_{13}O_4N$ 2167.
d-Tropinsäuremonomethylesterchlormethylat $C_{10}H_{18}O_4NCl$ 2169.
d-Tropinsäuredimethylester $C_{10}H_{17}O_4N$ 2169.

d-Tropinsäuredimethylesterchlormethylat $C_{11}H_{20}O_4Cl$ 2169.
d-Tropinsäuredimethylesterjodmethylat $C_{11}H_{20}O_4NJ$ 2169.
i-Tropinsäuremonomethylesterchlormethylat $C_{10}H_{18}O_4NCl$ 2169.
i-Tropinsäuredimethylester $C_{10}H_{17}O_4N$ 2169.
i-Tropinsäuredimethylesterchlormethylat $C_{11}H_{20}O_4NCl$ 2169.
i-Tropinsäuredimethylesterjodmethylat $C_{11}H_{20}O_4NJ$ 2169.
Tropinsäuredipropylester $C_{14}H_{25}O_4N$ 2171.
i-Tropinsäuredipropylesterchlormethylat $C_{15}H_{28}O_4NCl$ 2171.
d-Methyltropinsäuredimethylesterjodmethylat $C_{12}H_{22}O_4NJ$ 2170.
i-Methyltropinsäuremonomethylesterchlormethylat $C_{11}H_{20}O_4NCl$ 2170.
i-Methyltropinsäuredimethylester $C_{11}H_{19}O_4N$ 2169.
i-Methyltropinsäuredimethylesterchlormethylat $C_{12}H_{22}O_4NCl$ 2170.
i-Methyltropinsäuredimethylesterjodmethylat $C_{12}H_{22}O_4NJ$ 2170.
i-Methyltropinsäuredipropylesterjodmethylat $C_{16}H_{30}O_4NJ$ 2171.
Berberin $C_{20}H_{17}O_4N$ 2174.
Berberinjodmethylat $C_{21}H_{20}O_4NJ$ 2174.
Berberinjodäthylat $C_{22}H_{22}O_4NJ$ 2174.
Oxyacanthin $C_{19}H_{21}O_3N$. Salze 2173.
Trigonellin $C_7H_7O_2N$ 2175.
Chelerythrin $C_{21}H_{17}O_4N$ 2176.
Chelidoxanthin 2176.
Chininmethyljodid $C_{21}H_{27}O_2N_2J + 2H_2O$ 2178.
Hydrochinin $C_{20}H_{26}O_2N_2$ 2191.
Reductionsproduct des Chinins $C_{20}H_{28}O_2N_2$ 2192.
Monoacetylderivat des Reductionsproductes des Chinins $C_{22}H_{30}O_3N_2$ 2192.
Benzoylcinchonin $C_{26}H_{26}O_2N_2$ 2184.
Apochinin $C_{19}H_{22}O_2N_2$ 2178. 2179.
Aethylderivat des Apochinins $C_{21}H_{26}O_2N_2$ 2178.
Merochinen $C_9H_{15}O_2N$ 2179.
Brommerochinen $C_9H_{14}O_2NBr$ 2180.
Oxymerochinen $C_9H_{15}O_3N$. Salze 2180.
Dihydrocinchonin $C_{19}H_{24}ON_2$ 2186.
Nitrosotetrahydrocinchonin $C_{19}H_{25}O_2N_3$ 2186.
Amorphes Hydrocinchonin $C_{19}H_{26}ON_2$ 2187.
Desoxycinchonin $C_{19}H_{22}N_2$ 2188.
Cinchonindibromid $C_{19}H_{22}ON_2Br_2$ 2179.
Dehydrocinchonin $C_{19}H_{20}ON_2$ 2179.
Cinchotoxin $C_{19}H_{22}ON_2$ 2181. 2182.
Hydrazon des Cinchotoxins $C_{25}H_{28}N_4$ 2182.
Nitrosoderivat des Cinchotoxins $C_{19}H_{21}O_2N_3$ 2182.
Hydrazon der Nitrosoverbindung des Cinchotoxins $C_{25}H_{27}ON_5$ 2182.
Nitroisonitrosoverbindung des Cinchotoxins $C_{19}H_{20}O_3N_4$ 2183.
Methylcinchotoxin $C_{20}H_{24}ON_2$ 2182.
Cinchonicin $C_{19}H_{22}N_2O$. Salze 2191.
Cinchotin $C_{19}H_{24}ON_2$ 2191.
Methylchinicin $C_{21}H_{26}O_2N_2$ 2178.
Cinchonicinchlormethylat $C_{20}H_{25}N_2OCl$ 2191.
Cinchonicinjodmethylat $C_{20}H_{25}N_2OJ$ 2191.
Cinchonicinbromäthylat $C_{21}H_{27}ON_2Br$ 2191.
Cinchonicinjodäthylat $C_{21}H_{27}ON_2J$ 2191.
Desoxyconchinin $C_{20}H_{24}ON_2 + 2H_2O$ 2188. 2189.
Chinotoxin $C_{20}H_{24}O_2N_2$ 2181.
Cinchotenin $C_{18}H_{20}O_3N_2$ 2179. 2182. 2184. 2189.
Benzoylcinchotenin $C_{25}H_{24}O_4N_2$ 2184.
Acetylcinchoteninäthylester $C_{22}H_{26}O_4N_2$ 2185.
Benzoylcinchoteninäthylester $C_{27}H_{28}O_4N_2$ 2185.
Desoxycinchotenin $C_{18}H_{20}O_2N_2$ 2189.
Aethylcinchotenin $C_{20}H_{24}O_3N_2$ 2190.
Diäthylester des Cincholoipons $C_{12}H_{21}O_4N$ 2185.
Cincholoiponsäure $C_8H_{13}O_4N + H_2O$ 2185.
Cinchonigin 2192.
Curin $C_{19}H_{19}O_3N$ 2196. 2197.
Curinmethyljodid $C_{19}H_{22}O_3NJ$ 2197.
Tubocurarin $C_{19}H_{21}O_4N$ 2196. 2197.
Niedrig siedendes Hygrin $C_8H_{15}ON$ 2198. 2199.
Hygrinsäure $C_6H_{11}O_2N$ 2198.
Cuskhygrin $C_{13}H_{24}ON_2$. Salze 2198.
Cephaelin $C_{14}H_{20}O_2N$ 2200.
Emetin $C_{15}H_{22}O_2N$ 2200.
Fumarin $C_{21}H_{19}O_4N$ 2202.
Gelseminin $C_{22}H_{26}O_3N_2$. Salze 2203.
Gelsemininmethylammoniumhydroxyd $C_{23}H_{30}O_4N_2$ 2203.
Gelsemininjodmethylat $C_{23}H_{29}O_3N_2J + H_2O$ 2203.
Monoacetylverbindung des Gelseminins $C_{24}H_{28}O_4N_2$ 2204.
Benzoylgelseminin $C_{29}H_{30}O_4N_2$ 2204.
Matrin $C_{15}H_{24}ON_2$ 2206.

Methylnarcotamid (Narceïnamid) $C_{23}H_{28}O_7N_2 + H_2O$ 2209.
Narceïnimidjodmethylat $C_{24}H_{29}O_6N_2J$ 2210.
Methylnarcotimid $C_{23}H_{26}O_6N_2$. Salze 2210.
Narceonsäureimid $C_{21}H_{19}O_6N$ 2210.
Narceonsäureoximanhydrid $C_{21}H_{19}O_7N$ 2210.
Narceonsäurephenylhydrazonanhydrid $C_{27}H_{24}O_6N_2$ 2210.
Monobromnarceonsäure $C_{21}H_{19}O_8Br$ 2211.
Tribromnarceonsäure $C_{21}H_{19}O_8Br$ 2211.
Papaveraldoxim $C_{20}H_{20}O_5N_2$. Salze 2211.
Umlagerungsproduct des Papaveraldoxims $C_{20}H_{20}O_5N_2$ 2212.
Papaveraldylamin $C_{20}H_{22}O_4N_2$ 2212.
Pilocarpin $C_{11}H_{16}O_2N_2$ 2212.
Pilocarpidin $C_{10}H_{14}O_2N_2$ 2212.
Jaboridin $C_{10}H_{12}O_3N_2$ 2212.
Jabonin $C_9H_{14}N_2$ 2212.
Jaborsäure $C_{19}H_{25}O_5N_3$ 2212.
Piperovatin $C_{16}H_{21}O_2N$ 2213. 2214.
Pellitorin $C_{16}H_{21}O_2N$ 2214.
Senecionin $C_{18}H_{26}O_6N$ 2215.
Senecin 2215.
Bromäthylbrucin $C_{25}H_{29}O_4N_2Br$ 2215.
Oxäthylbrucin $C_{25}H_{30}O_5N_2$ 2215.
Oxäthylstrychnin $C_{23}H_{26}O_3N_2$ 2216.
Ricinin $C_{17}H_{18}O_4N_4$ 2217.
Dichlorricinin $C_{17}H_{16}O_4N_4Cl_2$ 2217.
Bromderivat des Ricinins $C_{17}H_{16}O_4N_4Br_2$ 2217.
Ricininsäure $C_{15}H_{14}O_4N_4$ 2218.
Dibromricininsäure $C_{15}H_{12}O_4N_4Br_2$ 2218.
Cevadin $C_{32}H_{49}O_9N$ 2216.
Cevin $C_{27}H_{43}O_8N$ 2216.
Cevadinsäure $C_5H_8O_2$ 2216.
Cevadillin $C_{34}H_{53}O_8N$ 2216.
Veratridin $C_{37}H_{53}O_{11}N$ 2216.
Sabadinin $C_{27}H_{45}O_8N$ 2216.
Sabadin $C_{29}H_{51}O_8N$ 2216.

Körper aus Harzen.

Chironol $C_{28}O_{48}O$ 2098.
Acetylderivat des Chironols $C_{30}H_{50}O_2$ 2098.
Benzoylderivat des Chironols $C_{35}H_{52}O_2$ 2098.
Chironolsäure $C_{28}H_{48}O_4$ 2098.
Pana-Resinotannol $C_{34}H_{50}O_8$ 2097.
Sagaresinotannol $C_{24}H_{28}O_5$ 2099.
Acetylsagaresinotannol $C_{26}H_{30}O_6$ 2099.
Benzoylsagaresinotannol $C_{31}H_{32}O_6$ 2099.
α-Panax-Resen $C_{32}H_{54}O_4$ 2097.
β-Panax-Resen $C_{32}H_{52}O_5$ 2097.
Ammoresinotannol $C_{18}H_{30}O_3$ 2100.
Acetylderivat des Ammoresinotannols $C_{20}H_{32}O_4$ 2100.
Benzoylderivat des Ammoresinotannols $C_{25}H_{34}O_4$ 2100.

Farbstoffe.

Farbstoff $C_{18}H_{14}O_3$ 2121.
Trimethyldehydrobrasilin $C_{19}H_{15}O_5$ 2107.
Trimethylmonoacetyldehydrobrasilin $C_{21}H_{17}O_6$ 2107.
Tetramethyldehydrobrasilin $C_{20}H_{17}O_5$ 2107.
Tetramethyldehydrohämatoxylin $C_{20}H_{18}O_6$ 2107.
Tetramethylmonoacetyldehydrohämatoxylin $C_{22}H_{20}O_7$ 2107.
Pentamethyldehydrohämatoxylin $C_{21}H_{20}O_6$ 2107.
Alkachlorophyll $C_{52}H_{57}O_7N_7$ 2110.
Fisetinhydrochlorid $C_{15}H_{11}O_6Cl$ 2103.
Fisetinhydrobromid $C_{15}H_{11}O_6Br$ 2103.
Fisetinhydrojodid $C_{15}H_{11}O_6J$ 2103.
Fisetinsulfat $C_{15}H_{12}O_{10}S$ 2103.
Cyanomaclurin $C_{15}H_{12}O_6$ 2122.
Benzolazomaclurin $C_{25}H_{18}O_6N_4$ 1948.
p-Nitrobenzolazomaclurin $C_{25}H_{16}O_{10}N_6$ 1949.
o-Toluolazomaclurin $C_{27}H_{22}O_6N_4$ 1949.
p-Toluolazomaclurin $C_{27}H_{22}O_6N_4$ 1949.
β-Medicagophyll $C_{28}H_{63}NO_4 + 3H_2O$ 2114.
Morin $C_{15}H_{10}O_7$ 2122.
Morinhydrochlorid $C_{15}H_{11}O_7Cl$ 2103.
Morinhydrobromid $C_{15}H_{11}O_7Br$ 2103.
Morinhydrojodid $C_{15}H_{11}O_7J$ 2103.
Anhydromorinsulfat $C_{15}H_{10}O_{10}S$ 2103.
Myriophyllin 2122.
Pelageïn $C_{20}H_{17}O_7N$ 2123.
Aethylphyllotaonin $C_{42}H_{44}O_6N_6$ 2113.
Phylloporphyrin $C_{32}H_{34}O_2N_4$ 2111.
Rhamnazin $C_{17}H_{14}O_7$ 2103. 2123.
Rhamnazinsulfat $C_{17}H_{16}O_{11}S$ 2103.
Triacetylverbindung des Rhamnazins $C_{23}H_{20}O_{10}$ 2123.
Dibromsubstitut des Rhamnazins $C_{17}H_{12}O_7Br_2$ 2124.
Rhamnetinsulfat $C_{16}H_{14}O_{11}S$ 2103.
Homorottlerin $C_{33}H_{36}O_9$ 2125.
Quercetinhydrochlorid $C_{15}H_{11}O_7Cl$ 2103.

Quercetinhydrobromid $C_{15}H_{11}O_7Br$ 2102.
Quercetinhydrojodid $C_{15}H_{11}O_7J$ 2103.
Quercetinsulfat $C_{15}H_{12}O_{11}S$ 2102.

Pflanzensäuren.

Alantolsäure $C_{15}H_{22}O_3$. Salze 2135.
Alantolsäuremethyläther $C_{16}H_{24}O_3$ 2135.
Alantolsäureäthyläther $C_{17}H_{26}O_3$ 2135.
Alantolsäureamid $C_{15}H_{23}O_2N$ 2135.
Acetylderivat des Alantolsäureamids $C_{17}H_{25}O_3N$ 2135.
Alantolacton $C_{15}H_{20}O_2$ 2135. 2137.
Alantollactonmonochlorhydrat $C_{15}H_{21}O_2Cl$ 2136.
Alantolactondichlorhydrat $C_{15}H_{22}O_2Cl_2$ 2136.
Alantolactonmonobromhydrat $C_{15}H_{21}O_2Br$ 2136.
Alantolactondibromhydrat $C_{15}H_{22}O_2Br_2$ 2136.
Kohlenwasserstoff aus Alantolacton $C_{12}H_{16}$ 2137.
Kohlenwasserstoff aus Alantolacton $C_{13}H_{16}$ 2137.
Hydroalantolacton $C_{15}H_{22}O_2$ 2136.
Hydroalantolactonchlorhydrat $C_{15}H_{23}O_2Cl$ 2136.
Hydroalantolsäure $C_{15}H_{24}O_3$ 2136.
Hydroalantolsäureamid $C_{15}H_{25}O_2N$ 2136.
Atranorsäure $C_{19}H_{18}O_8$ 2128. 2130.
Barbatin $C_9H_{14}O$ 2132.
Chrysocetrarsäure $C_{19}H_{14}O_6$ 2133.
Coccellsäure $C_{20}H_{22}O_7$ 2133.
Hämatommsäure $C_{11}H_{12}O_5$ 2128.
Hämatomminsäure $C_{21}H_{22}O_{10}$ 2128.
Parmelin $C_{16}H_{16}O_7$ 2132.
Pinastrinsäure $C_{10}H_8O_3$ 2125.
Verbindung aus Pinastrinsäure $C_{19}H_{16}O_6$ 2125.
Physcianin $C_{10}H_{12}O_4$ 2134. 2135.
Physciol $C_7H_8O_3$ 2134.
Physcion $C_{16}H_{12}O_5$ 2133.
Diacetylderivat des Physcions $C_{20}H_{16}O_7$ 2133.
Monobenzoylderivat des Physcions $C_{23}H_{16}O_6$ 2133.
Dibenzoylderivat des Physcions $C_{30}H_{20}O_7$ 2134.
Physcihydron $C_{16}H_{14}O_4$ 2134. 2135.
Protophyscihydron $C_{15}H_{12}O_5$ 2134.
Mononitrophyscion $C_{16}H_{11}O_7N$ 2134.
Dinitrophyscion $C_{16}H_{10}O_9N_2$ 2134.
Physcionsäure $C_{16}H_8O_6$ 2134.
Protophyscion $C_{15}H_{10}O_5$ 2134.
Psoronsäure $C_{20}H_{14}O_9$ 2127. 2130.
Pleopsidsäure 2126.
Polystichumsäure $C_{22}H_{24}O_9$ 2137.
Dihydropolystichumsäure $C_{22}H_{26}O_9$ 2138.
Rhizocarpsäure $C_{13}H_{10}O_3$ 2126.
Rottleron $C_{29}H_{26}O_6$ 2125.
Solorinsäure $C_{15}H_{14}O_5$ 2125.
Acetylverbindung der Solorinsäure $C_{19}H_{18}O_7$ 2126.
α-Usninsäure $C_{18}H_{16}O_7$. Salze 2131.
α-Usninsäureanhydrid $C_{36}H_{30}O_{13}$ 2131.
Hydrazon der α-Usninsäure $C_{30}H_{28}O_5N_4$ 2131.
Carbonusninsäure $C_{18}H_{16}O_7$ 2132.
Usnetinsäure $C_{19}H_{16}O_8$ 2132.
Usnolsäure $C_{18}H_{16}O_7$ 2132.
Decarbusneïn $C_{17}H_{18}O_6$ 2131.
Acetylderivat des Decarbusneïns $C_{19}H_{20}O_7$ 2132.
Zeorin $C_{13}H_{22}O$ 2127. 2130.

Glucoside.

Acokantherin $C_{30}H_{48}O_{13}$ 2138.
Digitoxose $C_6H_{12}O_4$ 2146.
β-Digitoxigenin $C_{21}H_{32}O_4$ 2146.
Emodin $C_{15}H_{10}O_5$ 2146.
Emodinmonomethyläther $C_{16}H_{12}O_5$ 2147.
Jalapinsäure $C_{47}H_{78}O_{27}$ 2140.
Jalapinolsäure $C_{16}H_{30}O_3$ 2140.
Mandelnitrilglucosid $C_{14}H_{17}O_6N$ 2138.
Polygonin $C_{21}H_{20}O_{10}$ 2146.
Turpethinsäure $C_{10}H_{18}O_4$ 2141.
Scammonolsäure $C_{16}H_{30}O_3$ 2140.
Scammoninsäure $C_{47}H_{78}O_{27}$ 2140.
Turpetholsäure $C_{16}H_{32}O_4$ 2141.

Bitterstoffe und indifferente Stoffe.

Aristolin $C_{15}H_{26}O_3$ 2165.
Cotoindiacetat $C_{26}H_{21}O_6$ 2151.
Phenylcumalin-Brenzcatechin $C_{17}H_{14}O_4$ 2149.
Phenylcumalin-Resorcin $C_{17}H_{14}O_4$ 2149.
Phenylcumalin-Hydrochinon $C_{17}H_{14}O_4$ 2149.
Phenylcumalin-Cotoin $C_{25}H_{20}O_6$ 2149.
Cantharidinimidanhydrid $C_{10}H_{14}O_2N$ 2148.
Product aus Aethylendiamin und Cantharidin $C_{11}H_{14}O_3N$ 2147.

Cardol $C_{32}H_{52}O_4$ 2148.
Körper aus Cardol $C_{30}H_{52}O_{12}N$ 2148.
Cardsäure $C_{13}H_{24}O_5$ 2148.
Cardolsäure $C_{15}H_{28}O_7$ 2148.
Cardensäure $C_{16}H_{30}O_7$ 2149.
Columbin $C_{21}H_{24}O_7$ 3064.
Colombosäure $C_{21}H_{22}O_6$ 3064.
Drimin $C_{14}H_{14}O_4$ 2151.
Drimol $C_{28}H_{58}O_2$ 2152.
Acetylderivat des Drimols $C_{30}H_{60}O_3$ 2152.
Jodid aus Drimol $C_{28}H_{57}OJ$ 2152.
Gallocerin $C_{20}H_{36}O_2$ 3056.
α-Hopfenbittersäure 2154.
β-Hopfenbittersäure 2154.
Palmitylphytosterin $C_{42}H_{74}O_2$ 2165.
Dibromquercetin $C_{15}H_8O_7Br_2$ 2155.
Dibromacetyltetraäthylquercetin $C_{25}H_{26}O_8Br_2$ 2155.

Eiweifsstoffe.

Eiweifs 2675.
Acidalbumin 2656.
Hühnereiweifs 2656. 2673.
Pflanzenalbumin 2654.
Serumalbumin 2656. 2663.
Albumose 2673.
Deuteroalbumosen 2675.
Arginin 2676.
Carniferrin 2667.
Caseïn 2656. 2661. 2662. 2673.
Pflanzencaseïn 2654.
Paracaseïn 2656.
Cysteïn 2675. 2676.
Cystin 2675.
Edestin 2658.
Gliadin 2658.
Kohlenoxydhämoglobin 2664.
Oxyhämoglobin 2664.
Methämoglobin 2666.
Sulfohämoglobin 2666.
Hämochromogen 2666.
Hämoglobulin 2663.
Paraglobulin 2663.
α-Fibroglobulin 2660.
β-Fibroglobulin 2660.
Gluten 2654.
Glutin 2659.
Hämin 2665.
Hämatin 2663.
Eisenhämol 2667.
Hordeïn 2658.
Legumin 2654.
Leukosin 2658.
Lysatinin 2676.
Lysin 2676.
Mucin 2659. 2672.
Paramucin 2671.
Pseudomucin 2671.
Myosinfibrin 2657.
Myogenfibrin 2657.
Pflanzenfibrin 2654.
Myoglobulin 2657.
Myosin 2656. 2657. 2659.
Myosinogen 2657.
Paramyosinogen 2657.
Myxon 2659.
Nucleïn 2661.
Nucleoglobulin 2661.
Pepton 2673.
Pflanzenpepton 2675.
Phycocyan 2668.
Phycoerythrin 2668.
Phycoxanthin 2668.
Hämatoporphyrin 2666. 2672.
Myoproteïd 2657.
Proteïnochromogen 2672.
Proteïnsäure $C_8H_{14}O_5N_2$ 2674.
Proteïnochrom 2672.
Thyreoproteïd 2657.
Sphärolithen 2661.
Vitellin 2659.
Zymon 2659.

Fermente.

Amylase 2697. 2698.
Amylobacter aethylicus 2683.
Amylobacter butylicus 2683.
Aspergillus niger 2701.
Cytase 2701.
Denucteïn 2693.
Diastase 2678. 2680.
Malzdiastase 2680.
Pankreasdiastase 2679.
Emulsin 2679. 2701.
Euinvertin 2683.
Euinvertase 2683.
Fibrinferment 2703.
Glycase 2682.
Hefeglycase 2683.
Maisglycase 2683.
Invertin 2678. 2682. 2683.
Leukosin 2680.
Maltase 2699.
Melibiase 2683.
Pectase 2700.
Pepsin 2678. 2679.
Ptyalin 2679.
Polyporus sulfureus 2701.
Saccharomyces ellipticus 2688.
Saccharomyces apiculatus 2688.
Trypsin 2679.

Metallorganische Verbindungen.

Additionsverbindung von α-Hexachlorphenol und Aluminiumchlorid $C_6OCl_{12}Al_2$ 1611.
Pentachlorphenat des Aluminiumchlorids $C_6OCl_{10}Al_2$ 1611.
m-Quecksilbertolylchlorid C_7H_7ClHg 2652.
m-Quecksilbertolylbromid C_7H_7BrHg 2652.
m-Quecksilbertolyljodid C_7H_7JHg 2652.
m-Quecksilbertolylformiat $C_8H_8O_2Hg$ 2653.
m-Quecksilbertolylacetat $C_9H_{10}O_2Hg$ 2652.
m-Quecksilbertolylpropionat $C_{10}H_{12}O_2Hg$ 2653.
m-Quecksilberditolyl $C_{14}H_{14}Hg$ 2652.
Quecksilberpseudocumylchlorid $C_9H_{11}ClHg$ 2653.
Quecksilberpseudocumylbromid $C_9H_{11}BrHg$ 2653.
Quecksilberpseudocumyljodid $C_9H_{11}JHg$ 2653.
Quecksilbermesitylchlorid $C_9H_{11}ClHg$ 2653.
Quecksilbermesitylbromid $C_9H_{11}BrHg$ 2653.
Quecksilbermesityljodid $C_9H_{11}JHg$ 2653.
Quecksilberdimesityl $C_{18}H_{22}Hg$ 2653.
Quecksilberdipseudocumyl $C_{18}H_{22}Hg$ 2653.
Quecksilbercymylchlorid $C_{10}H_{13}ClHg$ 2653.
Quecksilbercymylbromid $C_{10}H_{13}BrHg$ 2653.
Quecksilbercymyljodid $C_{10}H_{13}JHg$ 2653.
Quecksilberdicymyl $C_{20}H_{26}Hg$ 2653.
Quecksilberdiphenylenphenyl $C_{24}H_{18}Hg$ 2654.

Abkürzungen in den Literaturangaben

zum

„Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie".

Accad. dei Lincei Rend.	bedeutet:	Atti della reale accademia dei Lincei Rendiconti. — Roma.
Am. Acad. Proc.	bedeutet:	Proceedings of the American Academie of arts and sciences.
Amer. Chem. J.	„	American Chemical Journal; edited by Ira Remsen. — Baltimore (Selbstverlag).
Amer. Chem. Soc. J.	„	The Journal of the American Chemical Society Edward Hart, J. H. Long, Thomas B. Osborne. — Easton (P. A. Chemical Publishing Company).
Analyst	„	The Analyst. — London.
Ann. Chem.	„	Justus Liebig's Annalen der Chemie, herausgegeben von E. Erlenmeyer, R. Fittig, A. v. Baeyer, O. Wallach und J. Volhard. — Leipzig (C. F. Winter).
Ann. chim. farm.	„	Annali di chimica e di farmacologia. Direttori P. Albertoni e J. Guareschi. — Milano (Dottor Francesco Vallardi).
Ann. chim. phys.	„	Annales de chimie et de physique, par Berthelot, Friedel, Mascart, Moissan. — Paris (Masson et Cie.).
Ann. min.	„	Annales des mines, ou recueil de mémoires sur l'exploitation des mines publiées sous l'autorisation du ministre des travaux publics. — Paris (P. Vicq-Dunod et Cie.).
Ann. Phys.	„	Annalen der Physik und Chemie. Neue Folge unter Mitwirkung der physikalischen Gesellschaft zu Berlin und insbesondere von M. Planck herausgegeben von G. und E. Wiedemann. — Leipzig (Johann Ambrosius Barth).
Ann. Phys. Beibl.	„	Beiblätter zu den Annalen der Physik und Chemie. Herausgegeben von G. und E. Wiedemann. — Leipzig (Johann Ambrosius Barth).

Apoth.-Zeitg.	bedeutet:	Apotheker-Zeitung. Herausgegeben vom Deutschen Apotheker-Verein; Redacteur H. Salzmann. — Berlin (Selbstverlag).
Arch. néerland.	„	Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles. Société hollandaise des sciences à Harlem. J. Bosscha. — Haag (Mart. Nijhoff).
Arch. Pharm.	„	Archiv der Pharmacie, herausgegeben vom Deutschen Apotheker-Verein. — Berlin (Selbstverlag).
Arch. ph. nat.	„	Archives des sciences physiques et naturelles. — Genève (Georg et Cie., Basel).
Belg. Acad. Bull.	„	Bulletin de l'académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. — Bruxelles (Hayez).
Ber.	„	Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. — Berlin (R. Friedlaender & Sohn).
Berg- u. Hüttenm. Zeitg.	bedeutet:	Berg- und Hüttenmännische Zeitung. Redaction G. Köhler u. C. Schnabel. — Leipzig (Arthur Felix).
Berl. Akad. Ber.	bedeutet:	Sitzungsberichte der Königl. Preufsischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. — Berlin (Georg Reimer).
Biederm. Centr.	„	Biedermann's Centralblatt für Agriculturchemie und rationellen Landwirthschafts-Betrieb. Dr. U. Kreusler. — Leipzig (Oskar Leiner).
Blatt f. Patentw.	„	Blatt für Patent-, Muster- und Zeichenwesen. Herausgegeben vom Kaiserlichen Patentamt. — Berlin (Carl Heymann).
Boll. chim. farm.	„	Bolletino di chimica e di farmacologia.
Bull. ass. Belg. chim.	„	Bulletin de l'association Belge de chimistes.
Bull. soc. chim.	„	Bulletin de la société chimique de Paris; comprenant le procès-verbal des séances, les mémoires présentés à la société, l'analyse des travaux de chimie pure et appliquée publiés en France et à l'étranger, la revue des brevets etc. Secrétaire de la redaction: M. Béhal. — Paris (Masson et Cie.).
Chem. Centr.	„	Chemisches Centralblatt. Redigirt von Rudolf Arendt. — Hamburg und Leipzig (Leopold Voss).
Chem. Ind.	„	Die chemische Industrie. Zeitschrift, herausgegeben vom Verein zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands. Redigirt von O. N. Witt. — Berlin (R. Gaertner's Verlag, H. Heyfelder).
Chem. News	„	Chemical News and Journal of physical science. Edited by Wm. Crookes. — London (Edwin John Davey).

Chem. Soc. Ind. J.	bedeutet:	The Journal of the society of chemical Industry. Edited by Watson Smith. — London (Eyre and Spottiswoode).
Chem. Soc. J.	„	Journal of the chemical society of London. — London (Gurney and Jackson).
Chemikerzeit.	„	Chemiker-Zeitung, Central-Organ für Chemiker, Techniker, Fabrikanten, Apotheker, Ingenieure, Mit dem Supplement: Chemisches Repertorium. Herausgeber und verantwortlicher Redacteur: Dr. G. Krause in Cöthen. — Cöthen, Anhalt (Selbstverlag).
Compt. rend.	„	Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'académie des sciences. — Paris (Gauthier-Villars et Fils).
Deutsche Chemikerzeit.	„	Deutsche Chemiker-Zeitung und chemisch-technischer Centralanzeiger. Herausgegeben von Eugen Grosser. — Berlin (Eugen Grosser).
Dingl. pol. J.	„	Dingler's polytechnisches Journal. Unter Mitwirkung von C. Engler herausgegeben von A. Hollenberg und H. Kast. — Stuttgart (Arnold Bergsträsser).
Färberzeit.	„	Färber-Zeitung. Zeitschrift für Färberei, Zeugdruck und den gesammten Farbenverbrauch. Herausgegeben von A. Lehne. — Berlin (Julius Springer).
Gazz. chim. ital.	„	Gazzetta chimica italiana. — Rom (La direzione della gazzetta chimica, Via Panisperna 89).
JB.	„	Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie und verwandter Theile anderer Wissenschaften. Begründet von J. Liebig und H. Kopp. — Braunschweig.
J. Frankl. Inst.	„	The Journal of the Franklin Institute. Devoted to science and the Mechanic Arts. Edited by Prof. Edwin J. Houston, Arthur Beardsley, Mr. Theo. D. Rand, Prof. Coleman Sellers, J. C. Trautwine, Dr. Wm. H. Wahl. — Philadelphia (Franklin Institute).
J. Pharm. Chim.	„	Journal de Pharmacie et de Chimie. Redacteur M. Riche. — Paris (Masson et Cie.).
J. physic. Chem.	„	The Journal of physical chemistry. Edited by Wilder D. Bancroft and Joseph E. Trevor. — Ithaca N. Y. The Editors. Leipzig (Bernh. Liebisch).
J. pr. Chem.	„	Journal für praktische Chemie. Herausgegeben von Ernst v. Meyer. — Leipzig (Johann Ambrosius Barth).

J. russ. phys.-chem. Ges. bedeutet: Journal der russischen physikalisch-chemischen Gesellschaft. — St. Petersburg.

Landw. Jahrb. bedeutet: Landwirthschaftliche Jahrbücher; Zeitschrift für wissenschaftliche Landwirthschaft und Archiv des königl. preufsischen Landes-Oekonomie-Collegiums. Herausgegeben von H. Thiel. — Berlin.

Landw. Vers.-Stat. „ Die landwirthschaftlichen Versuchs-Stationen. Organ für naturwissenschaftliche Forschungen auf dem Gebiete der Landwirthschaft. Herausgegeben von Friedrich Nobbe. — Berlin (Paul Parey).

Lond. R. Soc. Proc. „ Proceedings of the Royal Society of London. Harrison and Sons. — Berlin (R. Friedlaender & Sohn).

Monatsh. Chem. „ Monatshefte für Chemie und verwandte Theile anderer Wissenschaften. — Wien (Carl Gerold's Sohn).

Monit. scientif. „ Moniteur scientifique du Dr. Quesneville. Recueil Mensuel. — Paris.

Naturw. Rundsch. „ Naturwissenschaftliche Rundschau. Herausgegeben von W. Sklarek. — Braunschweig (Friedr. Vieweg u. Sohn).

St. Petersb. Acad. Bull. „ Bulletin de l'académie impériale des sciences de St. Pétersbourg. — St. Petersburg-Leipzig (Voss' Sortiment, G. Haessel).

Oesterr. Zeitschr. Berg- u. Hüttenw. bedeutet: Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen.

Patentbl. bedeutet: Patentblatt und Auszüge aus den Patentschriften. Herausgegeben von dem Kaiserl. Patentamt. — Berlin (Carl Heymann).

Pharm. Centr.-H. „ Pharmaceutische Centralhalle.

Pharm. J. „ Pharmaceutical Journal. Published by the Pharmaceutical Society of Great-Britain. — London (William Inglis Richardson).

Pharm. Zeitg. „ Pharmaceutische Zeitung. Begründet von H. Müller. Herausgegeben von Prof. H. Böttger. — Berlin (Julius Springer).

Phil. Mag. „ The London, Edinburgh and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science, conducted by Lord Kelvin, George Francis Fitzgerald and William Francis. — London (Taylor and Francis).

Rec. trav. chim. Pays-Bas bedeutet: Recueil des travaux chimiques des Pays-Bas et de la Belgique par W. A. van Dorp, A. P. N. Franchimont, S. Hoogewerff, E. Mulder etc. — Leiden (A. W. Sijthoff).

Rev. Chim. anal. appl. bedeutet: Revue de la Chimie analytique et appliquée.

Russ. Zeitschr. Pharm. bedeutet: Pharmaceutische Zeitschrift für Rufsland. Herausgegeben von der Pharmaceut. Gesellschaft. zu St. Petersburg. Redacteur Carl Kresling. — St. Petersburg (K. L. Ricker).

Sill. Am. J. bedeutet: The American Journal of Science. Established by Benjamin Silliman in 1818. Editor: Edward S. Dana. — New Haven, Connecticut (Tuttle and Taylor).

Stahl „ Stahl und Eisen. Düsseldorf (A. Bagel).

Staz. sperim. agrar. ital. bedeutet: Le Stazioni sperimentali agrarie italiane. Organo delle stazioni agrarie e dei Laboratori di Chimica agraria del Regno. Diretto dal Dott. Gino Eugini. — Modena (Societa Tipografica).

Wien. Akad. Ber. bedeutet: Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften, Abtheilung IIa, Abtheilung IIb. — Wien (F. Tempsky).

Zeitschr. anal. Chem. „ Zeitschrift für analytische Chemie; herausgegeben von H. u. W. Fresenius u. von E. Hintz. — Wiesbaden (C. W. Kreidel).

Zeitschr. angew. Chem. „ Zeitschrift für angewandte Chemie. Organ des Vereins deutscher Chemiker. Herausgegeben von Ferdinand Fischer. — Berlin (Julius Springer).

Zeitschr. anorg. Chem. „ Zeitschrift für anorganische Chemie. Herausgegeben von Gerhard Krüfs. — Hamburg und Leipzig (Leopold Voss).

Zeitschr. Elektrochem. „ Zeitschrift für Elektrochemie. Organ der deutschen elektrochemischen Gesellschaft. Unter Mitwirkung von W. Ostwald herausgegeben von W. Nernst u. W. Borchers. — Halle a. S. (Wilhelm Knapp).

Zeitschr. Kryst. „ Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. Herausgegeben von P. Groth. — Leipzig (Wilhelm Engelmann).

Zeitschr. Nahrungsm. „ Zeitschrift für Nahrungsmittel-Untersuchung, Hygiene und Waarenkunde. Herausgegeben und geleitet von Dr. Hans Heger. — Wien (Moritz Perles).

Zeitschr. österr. Apoth.-Ver. bedeutet: Zeitschrift des österreichischen Apotheker-Vereins.

Zeitschr. physik. Chem. bedeutet: Zeitschrift für physikalische Chemie, Stöchiometrie und Verwandtschaftslehre. Herausgegeben von Wilh. Ostwald und J. H. van't Hoff. — Leipzig (Wilhelm Engelmann).

Zeitschr. physik. u. chem. Unterr. bedeutet: Zeitschrift für physikalischen und chemischen Unterricht.

Zeitschr. physiol. Chem. bedeutet: Zeitschrift für physiologische Chemie, herausgegeben von A. Kossel. — Strafsburg (Carl J. Trübner).

Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genufsm. bedeutet: Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genufsmittel, sowie der Gebrauchsgegenstände. Herausgegeben von K. v. Buchka, A. Hilger und J. König. — Berlin (Julius Springer).

Zeitschr. Ver. Rüb.-Ind. bedeutet: Zeitschrift des Vereins für die Rübenzuckerindustrie des Deutschen Reiches. Herausgegeben vom Vereins-Directorium. Redacteur A. Herzfeld. — Berlin (Selbstverlag).

Verzeichnifs von Abkürzungen.

corr.	bedeutet	corrigirt.	ccm	bedeutet	Cubikcentimeter.
Gew.	„	Gewicht.	cmm	„	Cubikmillimeter.
Mol.	„	Molekül.			
red.	„	reducirt.	qm	„	Quadratmeter.
Siedep.	„	Siedepunkt.	qcm	„	Quadratcentimeter.
Schmelzp.	„	Schmelzpunkt.	qmm	„	Quadratmillimeter.
spec.	„	specifisch.			
Thl.	„	Theil.	kg	„	Kilogramm.
km	„	Kilometer.	g	„	Gramm.
m	„	Meter.	mg	„	Milligramm.
cm	„	Centimeter.	Atm.	„	Atmosphäre.
mm	„	Millimeter.	cal.	„	Calorie.
cbm	„	Cubikmeter.	Proc.	„	Procent.
l	„	Liter.	Prom.	„	Promille.

Verzeichnifs

der

Herren Mitarbeiter am Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie für 1895.

Btz.	bezeichnet	Privatdocent Dr. *Wilh. Biltz* in Göttingen.
Bdl.	„	Prof. Dr. *G. Bodländer* in Braunschweig.
Bs.	„	Privatdocent Dr. *E. Bose* in Göttingen.
B.	„	Dr. *P. Breull* in Essen a. d. Ruhr.
Cr.	„	Prof. Dr. *O. T. Christensen* in Kopenhagen.
Dd.	„	Prof. Dr. *P. Duden* in Jena.
Dz.	„	Dr. *H. Ditz* in Brünn.
Fa.	„	Dr. *W. Fahrion* in Höchst a. M.
Fl.	„	Dr. *Ernst Fraenkel* in Leobschütz.
Frw.	„	Dr. *R. Fritzweiler* in Berlin.
L. H.	„	*Leo Haeusler* in Kaiserslautern.
O. H.	„	Prof. Dr. *O. Hecht* in Würzburg.
W. H.	„	Dr. *W. Hinrichsen* in Berlin.
Hz.	„	Privatdocent Dr. *W. Herz* in Breslau.
Ht.	„	Prof. Dr. *Ed. Hjelt* in Helsingfors.
Kn.	„	Dr. *Rob. Kahn* in Münster i. W.
Kp.	„	Reg.-Rath Dr. *W. Kerp* in Berlin.
Kb.	„	Prof. Dr. *A. Kolb* in Darmstadt.
Kpl.	„	Privatdocent Dr. *Koppel* in Berlin.
Kw.	„	Reg.-Rath Dr. *A. Kuhlwein* in Grofs-Lichterfelde.
Ltm.	„	Privatdocent Dr. *A. Lottermoser* in Dresden.
Ld.	„	Hofrath Prof. Dr. *E. Ludwig* in Wien.
Mr.	„	Dr.-Ing. *J. Maier* in Braunschweig.
Min.	„	Prof. Dr. *G. Minunni* in Palermo.
Mio.	„	Prof. Dr. *Miolati* in Rom.
Op.	„	Dr. *Oppenheimer* in Braunschweig.
R.	„	Privatdocent Dr. *M. Roloff* in Halle a. S.

Rh.	bezeichnet	Dr. *W. Roth* in Breslau.
W. A. R.	„	Privatdocent Dr. *W. A. Roth* in Berlin.
S.	„	Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. *H. Salkowski* in Münster i. W.
Smdt.	„	Dr. *H. Schmidt* in Berlin.
Se.	„	Prof. Dr. *W. Sonne* in Darmstadt.
Sd.	„	Prof. Dr. *W. Suida* in Wien.
Schr.	„	Privatdocent Dr. *G. Schröter* in Bonn a. Rh.
Tl.	„	Dr. *W. Theel* in Spandau.
Tit.	„	Dr. *Alexander Titoff* in Leipzig.
Tr.	„	Prof. Dr. *J. Troeger* in Braunschweig.
Wa.	„	Dr. *J. Walsberg* in Berlin.
Wt.	„	Dr. *A. Weltner* in Winkel.
Z	„	*E. Zech* in Dresden-Plauen.